
LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0171 1617


SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885





Lehrbuch

der

Chirurgie und Operationslehr

Erster Band.



Vorwort zur ersten Ausgabe.

Vidal's *„Traité de pathologie externe et de médecin opératoire“* hat schnell drei Auflagen erlebt und nich blos in seinem Vaterlande, sondern auch in weitere Kreisen Beifall gefunden. Die lebendige Darstellungs weise des Verfassers, die zweckmässige Anordnung de Werkes und die ungezwungene Verbindung der Ope rationslehre mit der chirurgischen Pathologie zeichnete schon die erste Auflage aus. Die Hinzufügung zahl reicher Holzschnitte, welche nicht blos Instrumente, son dern auch schwierigere pathologische Verhältnisse un Operationen anschaulich machen, erhöhte die Brauch barkeit der folgenden Ausgaben.

Unter diesen Verhältnissen schien es wohl der Müh werth, das Werk dem deutschen ärztlichen Publikun und besonders den Studirenden durch eine Uebersetzun zugänglicher zu machen. Bei genauerer Prüfung zeigt sich jedoch, dass es zweckmässiger sein würde, einzeln Abschnitte (wie z. B. die Augenheilkunde) ganz fort zu lassen, weil sie in Deutschland gesondert bearbeitet un gelehrt zu werden pflegen. Andere mussten, um nich hinter den Fortschritten der Wissenschaft zurückzublei

ben, ganz umgearbeitet werden, wie z. B. der Abschnitt „von den organisirten Neubildungen“.

Endlich schien es angemessen, kleine Aenderungen, Verbesserungen und Zusätze auch an anderen Stellen im Text anzubringen. Aus diesen Rücksichten entschloss ich mich zu einer Bearbeitung des Vidal'schen Werkes und hatte die dazu nöthigen Vorarbeiten eben begonnen, als eine schwere Krankheit mich für mehrere Monate an's Bett fesselte. So bin ich denn erst viel später, als ich es wünschte, im Stande, den vorliegenden ersten Band der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Wie ich einer Seits bestrebt war, durch Zusätze und durch neue Bearbeitung einzelner Capitel die Brauchbarkeit des Buches zu erhöhen, so hat anderer Seits der Herr Verleger keinen Anstand genommen, durch Hinzufügung neuer Holzschnitte[1]) das Seinige dazu beizutragen.

Die erste Lieferung war bereits vor dem Erscheinen der dritten Auflage des Originals gedruckt und versandt. Die in derselben von Vidal vorgenommenen Aenderungen haben jedoch keine Nachträge nothwendig gemacht, da es sich (auf sehr natürliche Weise) getroffen hat, dass ich bei der Bearbeitung schon an denselben Stellen auch Aenderungen und Zusätze angebracht hatte. Dies gilt besonders in Betreff der Anwendung der Anaesthetica, des Collodiums und der *Serres fines*. Eine Uebersetzung der für französische Verhältnisse berechneten Vorrede des Verfassers schien mir nicht nöthig.

Bei der Bearbeitung des „vierten Abschnittes“ dieses Bandes, in welchem die Fortschritte deutscher Wissen-

[1]) Im ersten Bande sind 33 Figuren hinzugefügt (5, 61, 68 bis 71, 73, 77, 82, 94, 96, 97, 107 bis 128), dafür aber einige unwesentliche fortgelassen worden.

schaft nur wenigen Seiten des Originals zu verbleiben gestatteten, hat mich Herr Assistenzarzt Dr. Pohl, der seit längerer Zeit der Untersuchung der Pseudoplasmen mit besonderer Vorliebe obliegt, sehr eifrig unterstützt. Ich sage ihm, sowie Herrn Dr. Creplin, welcher die Bearbeitung der „Schmarotzerthiere“ zu übernehmen die Gefälligkeit hatte, hiermit meinen Dank. Die Verantwortlichkeit für den Inhalt der zuletzt erwähnten Abtheilungen trage ich jedoch gleichfalls allein, da ich mir in den Beiträgen der genannten Herren zahlreiche Aenderungen erlaubt und natürlich Nichts aufgenommen habe, von dessen Richtigkeit ich nicht selbst überzeugt war.

Schliesslich gebe ich das Versprechen einer baldigen Beendigung des ganzen Werkes mit um so grösserer Zuversicht, als der specielle Theil der Chirurgie (der von den französischen Wundärzten vorzugsweise cultivirte) bedeutende Aenderungen nicht nothwendig machen wird.

Greifswald, den 25. Februar 1852.

Dr. Bardeleben.

Vorwort zur zweiten Ausgabe.

Als ich vor fünf Jahren den ersten Band meiner Bearbeitung des Vidal'schen Werkes der Oeffentlichkeit übergab, glaubte ich zwar ein nützliches Unternehmen begonnen zu haben, aber ich durfte gewiss nicht eine so vielseitige Theilnahme erwarten, dass schon nach kurzer Zeit eine Auflage von 1500 Exemplaren vergriffen sein sollte. Sind meine Hoffnungen einer Seits auf solche

Weise weit übertroffen, so muss ich anderer Seits doch bekennen, dass mich das Bedürfniss nach einer neuen Auflage eigentlich zu früh überrascht hat. Ich hätte gern den letzten Band der ersten Ausgabe früher fertig gesehen, als ich mit der Umarbeitung des ersten Bandes beginnen musste. Weshalb meine Arbeit langsamer, als ich hoffte und wünschte, fortgeschritten ist, brauche ich Denen, welche meinen hiesigen Wirkungskreis kennen, gewiss nicht zu sagen; Andere mögen mir glauben, dass es an gutem Willen nicht, sondern nur an Zeit gefehlt hat. Ich habe inzwischen alle Veranstaltungen getroffen, um die Vollendung sowohl des vierten Bandes, als der zweiten Ausgabe der drei ersten Bände in weniger als Jahresfrist versprechen zu können.

Der Name Vidal's ist in dieser Ausgabe mehr in den Hintergrund getreten. Wer sich die Mühe geben will, einen Vergleich zwischen dem vorliegenden Werke und Vidal's „*Traité*" anzustellen, wird mir beipflichten, dass ich zu dieser Aenderung ebenso verpflichtet, als berechtigt war.

Greifswald, den 31. August 1857.

Dr. Bardeleben.

Inhalts-Verzeichniss des ersten Bandes.

Erstes Buch.

Von den chirurgischen Krankheiten im Allgemeinen.

Prolegomena.

Welche Krankheiten man als chirurgische und welchen Theil der ärztlichen Wissenschaft und Kunst man mit dem Namen Chirurgie zu bezeichnen habe, darüber hat vielmehr der Gebrauch, als wissenschaftliche Untersuchungen entschieden. In der That ist auch die Chirurgie als Wissenschaft von der innern Medicin untrennbar, und alle Versuche, die chirurgischen Krankheiten zu definiren, haben deshalb scheitern müssen. Gewöhnlich wird gelehrt, die Chirurgie sei, wie es schon die Etymologie des Wortes zeige[1]) (χεὶρ und ἔργον), derjenige Theil der Heilkunde, welcher durch mechanisch wirkende Mittel Krankheiten zu heilen lehre, und es seien diejenigen Krankheiten chirurgische zu nennen, welche mechanische Mittel allein oder doch hauptsächlich zu ihrer Heilung erforderten (Reil). Durch eine solche Definition sind aber die Grenzen der Chirurgie viel zu eng gesteckt[2]), und andererseits manche Krankheiten, welche anerkannt innere, oder medicinische sind, nicht ausgeschlossen; denn man könnte sich durch eine solche Definition sogar bewogen fühlen, die Anwendung der Aetzmittel als nicht zur Chirurgie gehörig zu betrachten, da sie chemisch wirken, und andererseits liesse sich auf Grund jener Definition behaupten, dass der Ileus, gegen welchen man das regulinische Quecksilber, in der Absicht mechanisch zu wirken, verordnet, und die Lungenentzündung, welche von vielen Aerzten aus-

[1]) Die fabelhafte Ableitung des Wortes Chirurgie von Chiron, welche Mandt versucht hat, bedarf wohl nicht der Widerlegung.

[2]) Celsus, welcher zu Anfange des ersten Jahrhunderts n. Chr. zu Rom lebte, und im siebenten seiner 8 Bücher: *„de medicina“* die Chirurgie behandelt, hat dies bereits recht wohl gefühlt, indem er von der Chirurgie aussagt: ***Ea non quidem medicamenta atque victus rationem omittit; sed manu tamen plurimum praestat: estque ejus effectus inter omnes medicinae partes evidentissimus.***

schliesslich mit Aderlässen, also einem rein chirurgischen Mittel, behandelt wird, zu den chirurgischen Krankheiten zu zählen seien. Noch viel weniger haltbar ist die Definition Richerand's, welche sich an die zuerst erwähnte anschliesst, Chirurgie sei die medicinische Mechanik.

Während die bisher erwähnten Definitionen vom therapeutischen Standpuncte aus gegeben wurden, ist man mehrfach bestrebt gewesen, auch vom pathologischen Standpuncte aus die chirurgischen Krankheiten zu definiren. Insbesondere glaubte man alle äussern Krankheiten als chirurgische bezeichnen zu können, und es ist deshalb der Ausdruck: „äussere Medicin“ (*Pathologie externe*) besonders in Frankreich, als gleichbedeutend mit Chirurgie in Gebrauch. Es leuchtet aber von selbst ein, dass der Sitz der Krankheit nicht ein wesentlicher, sondern nur ein untergeordneter Eintheilungsgrund sein kann. Wem fiele es auch ein, die Blasensteine, weil sie innerhalb der Leibeshöhle sich bilden, zu den innern Krankheiten, die Pocken und Masern aber, weil ihr auffallendstes Symptom auf der Körperoberfläche erscheint, zu den chirurgischen Krankheiten rechnen zu wollen? — Die gewünschte Definition hat deshalb endlich auf das Wesen, die Natur der krankhaften Erscheinungen und Veränderungen sich basiren sollen. Aber auch ein solches Bestreben kann nicht zum Ziele führen, da es selbst dem Anfänger bekannt ist, dass dieselbe Krankheiten, je nachdem sie einen verschiedenen Sitz haben, bald de Chirurgie, bald der innern Medicin zugetheilt werden. So ist z. B der Krebs des Hodens und der Brustdrüse anerkannt eine chirurgisch Krankheit, während der Krebs des Magens der innern Medicin zugetheilt wird; das Aneurysma der Aorta wird in den Lehrbüchern d medicinischen Pathologie abgehandelt, während die Pulsadergeschwül an den Extremitäten nach dem Urtheil Aller der Chirurgie zugethe werden.

Eine Definition der chirurgischen Krankheiten ist daher von eine der gedachten Standpuncte nicht möglich; nur mit gleichzeitig Rücksicht auf den Sitz, die Natur der Krankheit und die gegen anzuwendenden Mittel lässt sich, freilich nicht mit der wünsch werthen Schärfe, beschreiben, welche Krankheiten hergebrachter W der Chirurgie zugezählt werden. In solcher Art verfährt z. B. Cheli indem er sagt: „Wir können als dem Gebiete der Chirur „angehörend, alle diejenigen organischen Krankhe „bezeichnen, welche in solchen Theilen ihren Sitz h „die den Organen unsers Gefühls zugängig sind, ode „Anwendung mechanischer Mittel zu ihrer Heilung

„lassen." Diese Definition umfasst, wie der Autor selbst bemerkt, die Entzündung nicht mit, und doch wird allgemein die Lehre von der Entzündung an die Spitze der ganzen Chirurgie gestellt, weil der Chirurg sie in unzähligen Fällen theils zu bekämpfen, theils zu benutzen hat. Freilich bildet die Lehre von den Entzündungen der einzelnen Organe ein streitiges Grenzgebiet, indem die Entzündung der mehr oder weniger nach innen gelegenen Theile, wie der Mandeln, des Gaumensegels, des Schlundes u. s. w. gewöhnlich von den Chirurgen ebenso sehr als ihnen zugehörig in Anspruch genommen werden, als von den Aerzten. Als ein solches Grenzgebiet kann ferner die Lehre von den Geschwülsten (*Pseudoplasmata*) im weitesten Sinne des Wortes, betrachtet werden. Hier entscheidet der mehr oder minder den Fingern und Instrumenten zugängliche Sitz darüber, ob die Krankheitsform als der Chirurgie, oder als der innern Medicin zugehörig betrachtet werden soll. Dagegen bilden alle Verletzungen (Störungen der Continuität und Contiguität) und alle Formfehler (*Dysmorphoses*), mögen sie angeboren, oder später erworben sein, sowie die von aussen eingedrungenen fremden Körper, ein durchaus unbestrittenes Feld chirurgischer Thätigkeit und somit auch, der Ausdehnung nach, den bedeutendsten Theil der chirurgischen Wissenschaft. Aber wir würden schliesslich wiederum auf ein streitiges Gebiet gerathen, wenn wir mit Philipp von Walther unter fremden Körpern (*Allentheses*) auch solche mitbegreifen wollten, welche im Körper selbst sich gebildet haben; denn während die Blasensteine und die Wasseransammlung innerhalb des Hodensackes der Chirurgie überlassen bleiben, werden die Steinbildungen im Darmkanal, und die Wasseransammlungen in der Brust- und Bauchhöhle in den Lehrbüchern der innern Pathologie abgehandelt. —

Die Uebersetzung des Wortes „Chirurgie" mit „Wundarzneikunst" und die Bezeichnung des Chirurgen als Wundarzt können nur insofern gebilligt werden, als man den alten Satz: *„a potiori fit denominatio"* in Anwendung bringt, indem allerdings die Mehrzahl der von dem Chirurgen zu behandelnden Krankheiten wohl gewöhnlich Verletzungen sein mögen.

Da, wie wir so eben gesehen haben, der Begriff einer chirurgischen Krankheit sich wissenschaftlich nicht feststellen lässt, so leuchtet ein, dass ein natürliches System der Chirurgie unmöglich ist. Selbst wenn wir uns im Besitze eines natürlichen Systems der Medizin überhaupt befänden, so würden doch die chirurgischen Krankheiten in diesem nicht ein für sich bestehendes Ganze ausmachen können, sondern sehr zerstreut in verschiedenen Gruppen ihren Platz finden

müssen. Wir sehen deshalb auch die Chirurgie in den verschiedenen Hand- und Lehrbüchern sehr verschieden eingetheilt und angeordnet.

In der nachfolgenden Darstellung dieser Wissenschaft ist die Operationslehre mit der chirurgischen Pathologie in der Art verbunden, dass der allgemeine Theil derselben vorausgeschickt, die einzelnen besonderen Operationen aber an denjenigen Stellen beschrieben sind, wo von den Krankheiten der Theile, an welchen sie ausgeführt werden, gehandelt wird. Durch diese Verbindung ist die sogenannte anatomische Eintheilung bedingt. Es werden nämlich die einzelnen Krankheitsformen in der Art abgehandelt, **dass**, nachdem über Entzündung, Verletzungen, fremde **Körper**, **Formfehler**, Geschwülste u. s. w. im Allgemeinen gehandelt worden ist, zuerst die Krankheiten der einzelnen Gewebe (im weitern Sinne des Wortes), dann aber in topographischer Reihenfolge, *a capite ad calces,* die chirurgischen Krankheiten der einzelnen Körpergegenden, nebst den zu ihrer Heilung erforderlichen Operationen beschrieben werden.

Vorher jedoch ist es nothwendig, die Eigenthümlichkeiten der chirurgischen Diagnostik und der chirurgischen Heilmittel im Allgemeinen näher kennen zu lernen.

Erste Abtheilung.

Von der chirurgischen Diagnostik.

Der Chirurg untersucht immer zuerst die materiellen Veränderungen; die objectiven Zeichen nehmen seine Aufmerksamkeit gewöhnlich fast ausschliesslich in Anspruch. Es handelt sich bei ihm als sehr wesentlich um sinnliche Wahrnehmungen, und er bedarf desh der feinsten Ausbildung aller Sinne. Jedoch reichen sinnliche W nehmungen niemals zu einer Diagnose allein aus; zur Diagnose g wesentlich das *„distinguere“*, also eine geistige Thätigkeit, welch Sinne nur das Substrat zu liefern haben.

Erstes Capitel.

Von der Anwendung der Sinne bei der c gischen Diagnostik.

Wenn es möglich ist, so müssen alle Sinne benutzt we sie unterstützen einander und verbessern einer des and Zuweilen bedient man sich gewisser Hülfsmittel, welche ihrei kreis vergrössern, z. B. Speculum, Sonden, Katheter.

Fällen sind Gehülfen nothwendig; so z. B. ist es, um eine grosse bewegliche Geschwulst zu untersuchen, zweckmässig, dieselbe durch Gehülfen fixiren zu lassen, so dass die Hände des Chirurgen sich nur mit der Erforschung der Consistenz, des Inhaltes u. s. w. zu beschäftigen haben. Für die Diagnose eines Knochenbruchs an den unteren Extremitäten bedarf man ebenfalls oft der Gehülfen, welche die Bruchenden bewegen, während der Wundarzt nur die Erscheinungen, welche durch die Reibung derselben hervorgebracht werden, zu erforschen sucht.

Die Beschreibung der Sinneswahrnehmungen, auf welche wir unsere Diagnose gründen, ist schwierig, weil die Sprache bestimmter Ausdrücke für so viele Empfindungen entbehrt, und das Hülfsmittel, dieselben durch Vergleiche mit andern deutlich zu machen, unzureichend ist. Es giebt gar viele Gerüche, Färbungen u. s. w., welche man gar nicht beschreiben kann, welche durchaus *sui generis* sind und sich daher nur aus der Praxis erlernen lassen.

I. Gesichtssinn.

Der Chirurg muss immer das kranke Organ oder die kranke Gegend zu sehen suchen. Gründliches Studium der Anatomie des gesunden Körpers lässt ihn selbst geringere Formabweichungen leicht erkennen. Dabei ist eine Vergleichung der gesunden und kranken Seite nie zu vernachlässigen. Als Beispiele mögen die Difformitäten der Schulter bei Verrenkungen des Oberarms und die Anschwellung, welche ein Leistenbruch bildet, betrachtet werden. Wie oft hat nicht das Auge eines Wundarztes eine solche Bruchgeschwulst als die Ursache einer sogenannten nervösen Kolik, welche vergeblich behandelt wurde, erkennen müssen!

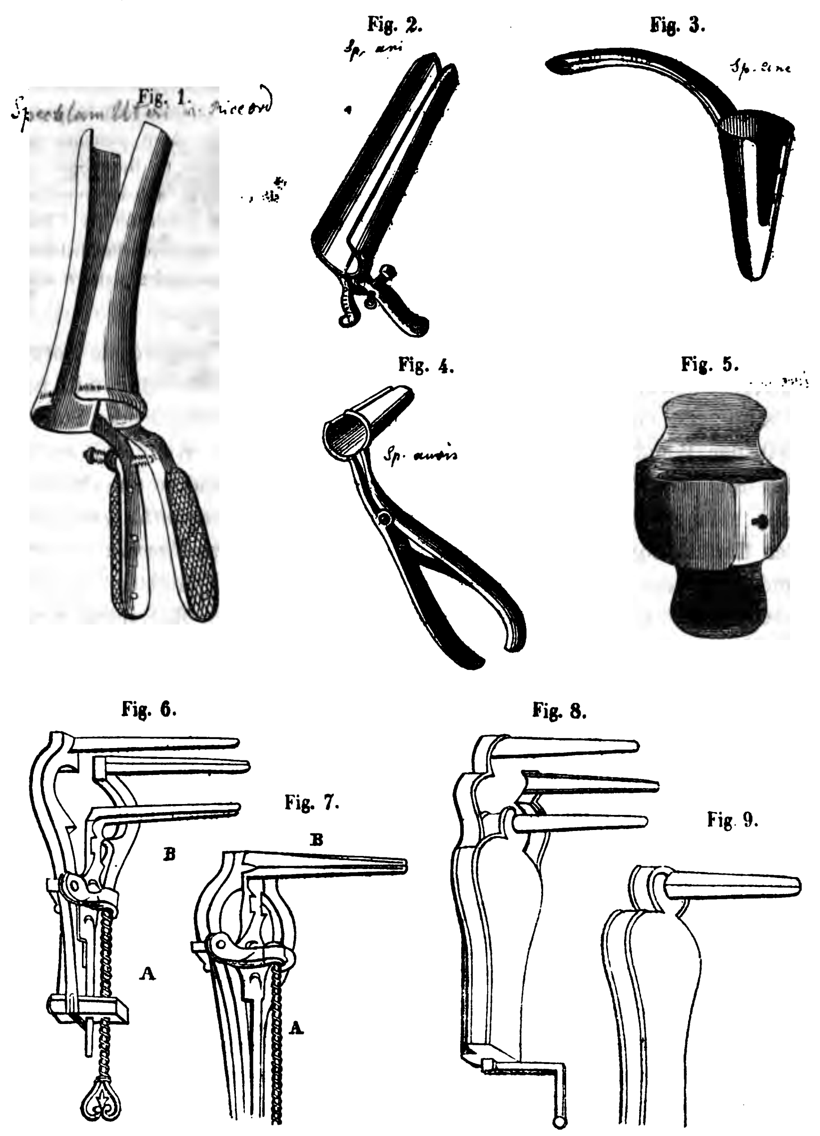
Nicht weniger wichtig, als die Formveränderungen sind Abweichungen der Färbung. Die Farbe einer Wunde kann ohne weiteres nicht blos über den Zustand derselben, sondern über den des ganzen Organismus Aufschluss geben. Ein anderes Beispiel liefert die an ihrer Farbe leicht zu erkennende Demarkationslinie, durch welche sich brandige Theile von den gesunden abzugrenzen pflegen. Die Verschiedenheit der Farbe des venösen und arteriellen Bluts ist bei Blutungen von der grössten Wichtigkeit; nach Guthrie kann man sogar der Farbe nach unterscheiden, ob das Blut aus dem centralen oder dem peripherischen Theile der Arterie herrührt, indem letzteres dunkler gefärbt sei. Manche Färbungen der Haut lassen sich durch den Fingerdruck ganz beseitigen oder doch schwächen. So z. B. verschwindet die Röthe des Erysipels durch Druck, und kehrt bei dessen

Aufhören schnell zurück. Es ist von Wichtigkeit, zu beobachten, ob die Röthe sich bei oberflächlichen Entzündungen schnell oder langsam wieder einstellt, d. h. ob das Blut schnell oder langsam in die Capillargefässe zurückkehrt. Kehrt es langsam zurück, so soll die Entzündung Neigung haben, in Brand überzugehen.

Auch die Durchsichtigkeit mancher Theile kommt in Betracht. Eine mit wasserheller Flüssigkeit gefüllte Geschwulst (z. B. eine Wasseransammlung in der *tunica vaginalis propria testis*) lässt die Lichtstrahlen bei zweckmässiger Beleuchtung hindurch, ist im Vergleich zu den sie umgebenden Theilen durchsichtig. Man schliesst aus einer solchen relativen Durchsichtigkeit auf die Anwesenheit und Ausdehnung einer Wasseransammlung, wobei jedoch nie vergessen werden darf, dass auch gallertartige Substanzen (Colloïdgeschwülste) mehr oder weniger durchsichtig sein können, und dass durch sogenannte Interferenzerscheinungen zuweilen auch ganz normale und vollkommen solide Theile durchsichtig scheinen, wie dies leicht beobachtet werden kann, wenn man die dicht aneinander gelegten Finger in einem dunklen Raume vor ein helles Licht hält.

Eine zweckmässige Beleuchtung ist überall nothwendig, wo wir uns des Gesichtssinnes zur Diagnose bedienen wollen. Das Tageslicht ist für manche Untersuchungen zu hell, für andere nicht hell genug, und manche Operationen sind so dringend, dass man zu ihrer Ausführung auch bei Nachtzeit schreiten muss. Man bedient sich daher häufig der künstlichen Beleuchtung vermittelst eines oder mehrerer Wachsstöcke, einer Lampe od. dgl. Will man aber mit solchen in einen engen Kanal hineinleuchten, so wird der Wundarzt selbst dadurch geblendet. Eine gewöhnliche Kutschen- oder Blendlaterne hilft diesem Uebelstande in gewissem Grade ab, und der von Sanson erfundene künstliche Beleuchtungsapparat ist in der That nichts als eine modificirte Kutschenlaterne. Vollständiger erfüllt die an einen solchen Beleuchtungsapparat zu stellenden Anforderungen ein in der Mitte durchbohrter Spiegel, wie er von Coccius u. A. als Augenspiegel in die Praxis eingeführt worden ist. Der Untersuchende hat dabei den Vortheil, dass die Lichtstrahlen einer hell brennenden Lampe, von dem Spiegel reflectirt, in den zu untersuchenden Canal parallel seiner Sehachse einfallen, ohne sein, durch das Loch des Spiegels hindurchschauendes Auge zu blenden. Das grelle Sonnenlicht ist n[illegible] für die Untersuchung tieferer Höhlen und längerer Gänge von Nutz[illegible] Meist reicht auch für diese das gewöhnliche Tageslicht aus, zu[illegible] bei Benutzung der Specula, d. h. glänzender Röhren, durch wel[illegible] die Canäle und Höhlen gewöhnlich etwas erweitert und das Lich[illegible]

ihre Tiefe geleitet wird. Wir besitzen deren verschiedene für die Vagina (*Speculum uteri*, Fig. 1), für den Mastdarm (Fig. 2 und 3, *Speculum ani*), für den Gehörgang (Fig. 4, *Speculum auris*), für die Mundhöhle (*Speculum oris*, Fig. 5).



Das Speculum ist zuerst für die Vagina, und zwar zum Behuf der leichteren Ausziehung der Nachgeburt, von Franco empfohlen worden. Paré hat ein solches be-

schrieben und abgebildet. Es besitzt drei Klappen oder Arme von 8—9″ Länge (Fig. 6 B), welche durch eine Schraube (Fig. 6 A) von einander entfernt oder einander genähert (Fig. 7) werden. In ersterem Zustande heisst das Speculum geöffnet (Fig. 8), in letzterem geschlossen (Fig. 9). Das Ricord'sche *Speculum uteri* (Fig. 1) besitzt zwei Klappen; es ist das gebräuchlichste und in der That leicht einzuführen, indem man seine Klappen erst, nachdem es vollständig eingebracht ist, von einander entfernt. Dabei entsteht aber der grosse Uebelstand, dass die vordere und hintere Wand der Vagina, wenn sie auch nur ein wenig schlaff sind, sich zwischen die Klappen eindrängen, und die *Portio vaginalis uteri* verdecken. Die Specula mit zahlreicheren Klappen (bis zu sechs) trifft derselbe Vorwurf; sie sind ausserdem durch ihren complicirten Mechanismus noch kostspieliger und leichter dem Verderben ausgesetzt. Diese Specula nennt man gebrochene, im Gegensatz zu dem cylindrischen, welches gewöhnlich, so wie die vorhergehenden, aus glänzend polirtem Metall gearbeitet ist. Das gläserne cylindrische Speculum hat vor diesem den Vorzug grösserer Reinlichkeit und viel geringeren Preises, weshalb man sich auch leicht für verschieden weite Scheiden eine Auswahl gläserner Specula verschaffen kann.

Die Einführung eines Speculums muss immer mit grosser Sorgfalt geschehen. Wo es möglich ist, muss die Untersuchung mittelst des Fingers, vorausgehen, um vorläufig über die Schlaffheit oder Starrheit der Wandungen des betreffenden Canals, seine Weite, oft auch den Sitz des Uebels Kenntniss zu erlangen. Insbesondere unterrichtet man sich auf solche Weise vom Stande der *Portio vaginalis uteri* vor der Einführung eines Speculums in die Scheide. Das *Speculum uteri* und viel mehr noch das *Speculum ani* haben einen Sphincter zu passiren, bevor sie in den betreffenden Kanal gelangen. Man muss deshalb nicht mit der ganzen Dicke des Speculums auf ein Mal eindringen wollen, sondern dasselbe zur Seite biegen, so dass erst die eine Hälfte des Umfanges eingeführt und dann durch sanftes Hin- und Herbewegen auch der übrige Umfang des Instrumentes nachgeschoben wird. Sodann wird es in der Richtung der Achse des Canals vorwärts bewegt; aber nicht blos grad aus, wobei man leicht auf Falten stossen und durch diese gehindert werden könnte, sondern mit leicht rotirenden und seitlichen Bewegungen, bei jedem Widerstand etwas zurückweichend und dann wieder vordringend. Dies Hin- und Herbewegen ist von der grössten Wichtigkeit, und hier, wie bei der Einführung des Katheters, ist es vollkommen wahr, dass oft ein Schritt rückwärts, zwei vorwärts zur Folge hat.

Diese Vorsichtsmaassregeln werden von Vielen für kleinlich gehalten werden und können in der That in Betreff mancher Canäle, welche leicht jedes Speculum aufnehmen und auch die unzweckmässigsten Bewegungen ertragen, ausser Acht gelassen werden; dies ist abe kein Grund, sie überhaupt zu vernachlässigen.

Von solchen Theilen, welche man nicht sehen und auch mit de

Fingern nicht erreichen kann, sucht man Abdrücke in Modellirwachs zu erhalten. Diese können in der That oft ein sicheres Bild von den vorhandenen Vorsprüngen und Vertiefungen liefern; doch ist die Anwendung dieses Mittels in ausgedehnterem Maasse nur bei Krankheiten der Urethra (zuerst von Ducamp) bisher benutzt worden.

Von grösstem Vortheile wäre es, wenn wir in das Innere von Geschwülsten sehen könnten. Die mehr oder weniger grosse Durchsichtigkeit derselben ist, wie bereits oben bemerkt wurde, kein sicheres Kriterium für die Beschaffenheit ihres Inhaltes. Deshalb ist der Versuchstroiquart (*Acus triquetra exploratoria*) ein Instrument von grosser Wichtigkeit, indem wir im Stande sind, mittelst desselben wenigstens einen kleinen Theil des Inhalts dem Gesichtssinne wahrnehmbar zu machen. Derselbe ist (Fig. 10) in natürlicher Grösse abgebildet, wodurch zugleich ersichtlich gemacht ist, wie wenig die mit diesem Instrumente gemachte Stichwunde von Bedeutung sein kann. AA sind die Enden des Stylets, welches am oberen Ende dreiseitig spitz zuläuft; B ist die Kanüle; C eine kleine Hülse, die zum Schutze der Spitze aufgesetzt wird. Man stösst das kleine Instrument an einer Stelle, wo man keine Gefässe zu fürchten hat, in die Geschwulst tief ein, wenn man aus andern Gründen die Anwesenheit einer Flüssigkeit in ihr zu vermuthen berechtigt ist. Indem man alsdann die Kanüle mit der einen Hand festhält, zieht man das Stylet heraus. Ist eine Flüssigkeit vorhanden, so wird sie nun von selbst oder bei Anwendung eines gelinden Druckes durch die Kanüle ausfliessen. Natürlich ist die Verwundung, welche auf solche Weise beigebracht wird, immer doch eine Verwundung, und die Anwendung des kleinen Instrumentes kann daher unter Umständen nicht ganz ungefährlich sein. Ganz besonders wäre dies der Fall, wenn man sich verleiten liesse, in eine Pulsadergeschwulst einzustossen, in der Meinung, es sei nicht eine solche. Für zweideutige Geschwülste dieser Art wählt man zur Punction, wenn sie überhaupt als diagnostisches Hülfsmittel in Anwendung kommen soll, eine sogenannte Acupuncturnadel. —

Fig. 10.



In ähnlicher Weise, wie der Versuchstroiquart, kann auch eine Versuchsligatur angewendet werden, d. h. ein Faden, welchen man mittelst einer langen, dünnen Nadel durch die Geschwulst hindurchführt. Befindet sich eine Flüssigkeit darin, so tropft diese natürlich

alsbald an den Enden des Fadens ab. Dies Verfahren ist jedoch in manchen Localitäten nicht anwendbar, wo der Versuchstroiquart benutzt werden kann.

Gegenstand der Wahrnehmung durch das Gesicht ist ferner die Beweglichkeit der Theile, die aber in den meisten Fällen bestimmter mit Hülfe des Gefühls erkannt wird.

Veränderungen im Volumen, so wie in den einzelnen Dimensionen der Theile werden gewöhnlich bloss dem Augenmaass nach abgeschätzt, aber mit Recht ist in neuerer Zeit die Messung der verschiedenen Dimensionen bald mit einem Schneidermaass, bald mit einem dem Schustermaasse nachgebildeten Instrumente, endlich mit dem Tastercirkel immer allgemeiner, sowohl von den Aerzten, als insbesondere auch von den Chirurgen in Gebrauch gezogen worden. So messen wir jetzt die Länge der Extremitäten bei Knochenbrüchen und Gelenkkrankheiten zur Sicherung unserer Diagnose, wobei stets grosse Sorgfalt nothwendig und meistentheils ein Gehülfe erforderlich ist, damit nicht durch die Neigungen des Rumpfes eine Täuschung hervorgebracht werde. Es leuchtet ein, dass, wenn man die Länge der unteren Extremität aus der Messung der Entfernung des äusseren Knöchels von dem vorderen oberen Darmbeinstachel erschliessen will, eine sehr verschiedne Länge derselben Extremität sich ergeben muss, je nachdem das Becken stärker nach rechts oder nach links geneigt ist; das Uebersehen dieser einfachen Thatsache hat manche Verwirrung in der Lehre von den Gelenkentzündungen angerichtet. Zur Bestimmung der Durchmesser einer Geschwulst, eines angeschwollenen Gelenkes u. s. w. bedient man sich entweder des Tastercirkels mit dem von Baudelocque angebrachten Maassstabe (*Compas d'épaisseur*) oder, um zwei Durchmesser auf einmal messen zu können, der Mayor-schen Abänderung desselben Instrumentes, wie sie Fig. 11 und Fig. 12 abgebildet ist.[1]) An demselben befindet sich nämlich noch ein graduirter Stab, welcher in einem, am Schloss angebrachten Falze (Coulisse) beweglich ist.

Das Feld der diagnostischen Untersuchungen mittelst des Gesichtssinnes ist in neuerer Zeit durch die Anwendung des Mikroskopes ebenso sehr in Betreff der chirurgischen, als der medicinischen Krankheiten erweitert worden. Die Untersuchungen des Eiters, der Harnsedimente, der Geschwülste, insbesondre des Krebses, sind für die chirurgische Diagnostik von der grössten Wichtigkeit und lassen von

[1]) Die angeblich von Baudelocque und Mayor herrührenden Erfindungen sind Handwerkern und Künstlern übrigens schon längst bekannt gewesen.

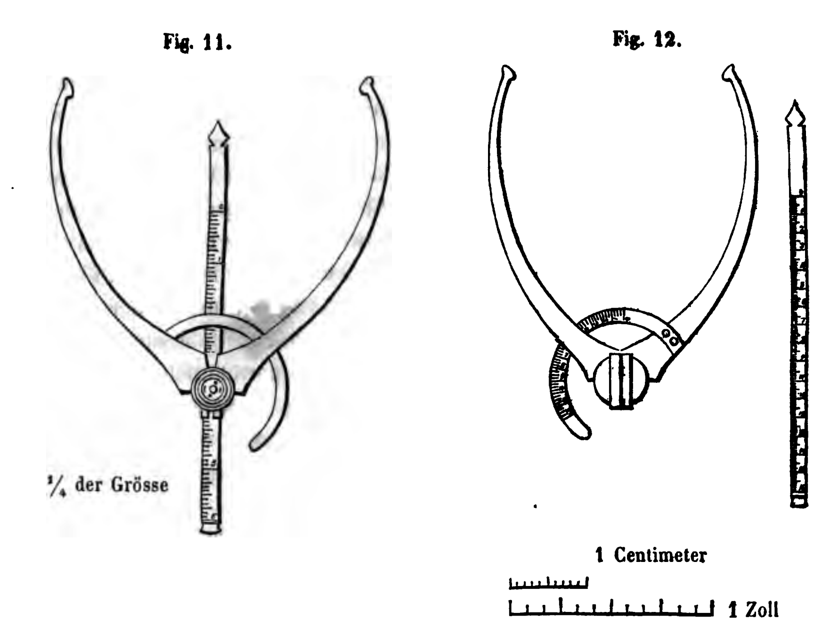


Fig. 11. $^1/_4$ der Grösse

Fig. 12.

der nächsten Zukunft noch beträchtliche Vervollkommnungen in Betreff mancher schwierigen Puncte erwarten.

Nicht minder wichtig ist die Anwendung der chemischen Reagenzien und der chemischen Analyse. Ihre grosse Bedeutung wird uns bei der Untersuchung der einzelnen krankhaften Secrete und Neubildungen, besonders bei Gelegenheit der Krankheiten der Blase, einleuchten. Schon das einfachste chemische Experiment, die Untersuchung mit dem Reagenzpapier, kann uns, indem wir durch das Eintauchen desselben uns von der sauren oder alkalischen Reaction des Harns überzeugen, über die Natur der in ihm gebildeten Concretionen, über ihre wahrscheinliche Härte oder Zerbrechlichkeit u. dgl. m. die wichtigsten Aufschlüsse geben.

II. Gefühlssinn. Tastsinn.

Durch das Gefühl erkennen wir nicht bloss die räumlichen Verhältnisse der Theile, sondern auch ihre Temperatur, ihre Festigkeit, ihre Härte, ihre Elasticität u. s. w., ja wir sind sogar im Stande aus den Wahrnehmungen dieses Sinnes auf den Inhalt von Geschwülsten und anderen Theilen mehr oder weniger sichere Schlüsse zu ziehen. Wir überzeugen uns ferner von der Beweglichkeit oder Unbeweglichkeit der Theile, welche Verhältnisse für den Wundarzt von der grössten Wichtigkeit sind.

Das Zufühlen, Betasten (Touchiren im weitesten Sinne) geschieht bald mit einem oder mehreren Fingern, bald mit der ganzen Hand oder beiden Händen oder endlich auch mittelst Instrumenten, wie Sonden, Nadeln, Bougies, Katheter u. s. w. Am geeignetesten für das Untersuchen ist der Zeigefinger, man kann ihm nach Vidal gleichsam die meiste Intelligenz zuschreiben. Einfacher ausgedrückt, beruhen seine Vorzüge wohl darauf, dass er, obwohl weniger beweglich als der Daumen, diesen doch an Länge übertrifft, während die übrigen Finger ihm an Beweglichkeit und besonders auch an Sicherheit der Bewegungen nachstehen. Kann oder will man sich zur Untersuchung nur eines Fingers bedienen, so wählt man daher gewöhnlich den Zeigefinger und bedient sich statt seiner nur dann des fünften Fingers, wenn es sich um Canäle handelt, für welche jener zu dick wäre. Fälle der letztern Art sind nicht so ganz selten, und der Anfänger thut deshalb gut, auch den kleinen Finger zu üben.

Sonden und Katheter müssen je nach der Gestalt der zu untersuchenden Canäle und Höhlen gebogen sein oder gebogen werden können. Letzteres gestatten die aus Caoutchouc, Gutta-Percha, Horn oder Fischbein verfertigten Instrumente.

Es ist für den Operateur von der grössten Wichtigkeit, die Grenzen des Krankhaften zu kennen, und hieraus wo möglich vor Beginn der Operation bestimmen zu können, ob und wie dieselbe vollendet werden kann. Oft muss die Untersuchung der kranken Theile, deren Ausdehnung sich vorher nur mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmen liess, während der Operation fortgesetzt werden; in solchen Fällen gerade ist der Tastsinn von der grössten Wichtigkeit, denn gewöhnlich wird die Benutzung des Gesichtssinnes durch das überströmende Blut beeinträchtigt oder gar ganz gehindert.

Die Consistenz der Theile variirt von der Elfenbeinhärte der Exostosen bis zu dem vollständigen Zerfliessen eines Organs. Dazwischen liegt die Consistenz der fibrösen Geschwülste, der Krebsknoten, der tuberculösen Geschwülste in den verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung u. s. w. — Aufmerksamkeit und Uebung lässt alle diese Abstufungen der Consistenz durch das Gefühl erkennen.

Die verschiedenen Grade der Elasticität, welche wir an den Entzündungsgeschwülsten beobachten, sind von grosser Wichtigkeit für die Diagnostik. So deutet eine beträchtliche Spannung und ein lebhafter Widerstand auf die Entzündung tieferer, fest umschlossener Gebilde. Besteht dabei Oedem, und finden die Finger, indem sie die Gewebe zuerst leicht eindrücken, in einer gewissen Tiefe einen bedeutenden Widerstand, so ist es wahrscheinlich, dass bereits Eiteru

eingetreten ist; man kann sich dann zur künstlichen Entleerung des Eiters entschliessen, bevor man Fluctuation gefühlt hat, was in vielen Fällen von der grössten Wichtigkeit ist. Auch die Weichheit mancher Geschwülste zeigt uns verschiedene Nüancen: so sind die Lipome gewöhnlich ganz weich; manche fühlen sich an, als wären sie mit Watte gefüllt. Die eigentliche Erweichung der Gewebe macht einen ganz andern Eindruck und fühlt sich vielmehr an, wie ein Oedem, nur dass der Finger keinen Eindruck zurücklässt. In manchen Fällen ist es sehr wichtig, grade diese beiden Krankheitszustände von einander zu unterscheiden; dann muss ein anderer Sinn aushelfen, und in der That liefert der Gesichtssinn in der Regel die Entscheidung.

Die Untersuchung mittelst des Gefühls ist von grossem Werth, um den Inhalt einer Geschwulst zu erkennen. Abgesehen von denjenigen Geräuschen, von denen man, wie wir im nächsten Artikel erörtern werden, ebenso gut behaupten kann, dass sie gefühlt als gehört werden, ist hier die Fluctuation zu erwähnen, d. h. das Gefühl von Bewegung, oder Verschiebung, welches wir empfinden, wenn wir den Inhalt einer, Flüssigkeit enthaltenden, Geschwulst durch Anschlagen an ihre Wandungen in Bewegung setzen und die hierdurch hervorgebrachten Veränderungen entweder mit derselben Hand, oder mit der gegenüber angelegten andern Hand zu erforschen suchen. Von diesem überaus wichtigen Zeichen wird bei der Lehre von den Abscessen genauer gehandelt werden.

Während wir bei der Fluctuation dem Inhalte der Geschwulst durch den Finger eine Bewegung mittheilen, giebt es andere Fälle, wo der Inhalt einer Geschwulst seine Bewegung dem Finger mittheilt; dies ist der Fall bei den Pulsadergeschwülsten. Hier hat man dann wohl zu unterscheiden: die durch Bewegung des Inhalts bewirkte mehr oder weniger rythmische Expansion, und die Bewegungen, welche von einer Ortsveränderung der ganzen Geschwulst herrühren. Im erstern Falle wird der Finger erhoben, gleichgültig, auf welchen Theil der Geschwulst man ihn anlegt; umfasst man sie mit mehreren Fingern, so strebt die Bewegung des Inhaltes diese von einander zu entfernen: hier ist man sicher, es mit einer Pulsadergeschwulst zu thun zu haben. Im andern Falle wird der Finger nur an einer bestimmten Stelle der Geschwulst erhoben, die Bewegung hört wohl gar auf, wenn man die Geschwulst verschiebt; dann ist es klar, dass diese Bewegung nicht in der Geschwulst selbst veranlasst wurde, sie rührt von einer benachbarten Arterie her, welche die Geschwulst durch ihre Pulsation mitbewegte.

Wo die Untersuchung mit den Fingern nicht ausreicht und Son-


SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885

welches der untersuchenden Hand kleine Stösse mittheilt. Etwas anders verhält sie sich bei einer *Fractura comminuta,* wenn viele kleine Bruchstücke vorhanden sind; dann hat man das Gefühl, als würden Nüsse in einem Sack hin- und hergeschoben.

Eine Crepitation anderer Art entsteht, wenn nach Ablösung oder Abnutzung der Gelenkknorpel die Gelenkenden der Knochen gegen einander gerieben werden; diese ist weniger rauh, feiner, ungefähr so, wie wenn man Porzellanscherben aneinander reibt. Dieselbe ist auch in manchen Fällen von *Tumor albus* wahrgenommen worden.

Eine Crepitation wie beim Drücken von trockenem Pergament entsteht, wenn Geschwülste, die unterhalb oder innerhalb eines Knochens sich entwickelten, denselben bis auf ein dünnes Blatt zerstört haben; so z. B. beim sogenannten *Fungus durae matris,* bei Geschwülsten im Unterkiefer u. s. w. Diese Crepitation verschwindet natürlich, sobald die dünne Knochenlamelle, von deren Bewegungen sie herrührt, durch wiederholte Untersuchungen oder durch die weitere Entwicklung der Geschwulst durchbrochen worden ist.

Die eigenthümliche Crepitation des Emphysems (Zellgewebsemphysem) ist sehr leicht zu erkennen; sie ist feiner und sanfter, als die vorhergehende. Der Anfänger kann sich leicht eine Vorstellung davon verschaffen, wenn er die von den Fleischern aufgeblasenen Kälber untersucht.

Wunderbarer Weise wurde eine Crepitation, ähnlich wie beim Emphysem, in einer Unterleibsgeschwulst beobachtet, welche, wie später die Section nachwies, davon herrührte, dass im Darme über 600 Kirschkerne enthalten waren. Die Abbildung dieses von Bérard beobachteten Falles befindet sich in Cruveilhier's pathologischer Anatomie.

Eine Crepitation, wie beim Drücken eines Schneeballes beobachtet man nach heftigen Contusionen, besonders in der Gegend der Gelenke, wo das Zellgewebe weitmaschig ist. Das extravasirte Blut bringt, indem es durch den Druck aus einer Zelle in die andere getrieben wird, diese Crepitation hervor. Am deutlichsten ist sie am Knie- und Fussgelenk.

Eine ähnliche Crepitation, welche Velpeau mit dem Knirschen des Stärkemehls, wenn man dasselbe zwischen den Fingern drückt, vergleicht, findet sich in entzündeten Sehnenscheiden, wenn man sie, während der Kranke die zugehörigen Muskeln bewegt, mit darauf gelegtem Finger untersucht. Man beobachtet ein solches Geräusch am häufigsten an der Dorsalseite des unteren Endes des Vorderarms, in den grossen Sehnenscheiden der Fingerstrecker.

Eine andere Art von Crepitation ist in den Sehnenscheiden beobachtet worden, wenn eigenthümliche Körperchen (*Corpora oryzoidea*) sich in ihnen gebildet und angehäuft haben. Dupuytren, welcher dieselben für lebendig hielt, verglich dies Geräusch mit der Empfindung, welche eine Kette aus kleinen Ringen in einem Beutel von weichem Leder dem zufühlenden Finger veranlassen würde.

Ein eigenthümliches Geräusch, eine Art von Klappern, haben Boyer und Dupuytren in zwei Fällen bei der Anwesenheit fremder Körper in der Luftröhre beobachtet.

Die Beschreibung Dupuytren's zeigt deutlich, dass auch für diese Art der sogenannten Geräusche das Auflegen der Hand, also das Fühlen, von Wichtigkeit ist; er sagt wörtlich, „dass die auf die vordere Seite des Halses gelegte Hand ein schwaches Geräusch wahrnehmen konnte.“ Nichts desto weniger wird grade in diesem Fall auch die Auscultation zu demselben Resultate führen.

Ein pfeifendes Geräusch hört man in Pulsadergeschwülsten, ferner im Augenblick, wo ein unglücklicher Schnitt bei der Operation eines eingeklemmten Bruches den Darm verletzt, bei Verwundungen der Respirationsorgane, auch der *Sinus frontales*. Diejenigen, welche über den Eintritt von Luft in die Venen Beobachtungen mitgetheilt haben, erwähnen ebenfalls eines pfeifenden Geräusches, welches im Augenblick des Lufteintrittes gehört werden soll.

Schnurrende, brausende oder dem Blasebalggeräusche des Herzens ähnliche Geräusche beobachtet man in Pulsadergeschwülsten und in anderen krankhaften Gebilden, welche sehr gefässreich sind, besonders wenn der Kreislauf etwas beschleunigt ist. Es ist deshalb unmöglich, bloss aus diesem Zeichen eine Pulsadergeschwulst zu diagnosticiren.

Ein Kullern oder Kluckern vernimmt man in Geschwülsten, welche Luft und Flüssigkeit zugleich enthalten. So z. B. in Darmbrüchen, oder in Eiterheerden, die mit dem Darmkanal zusammenhängen; oder in grossen geöffneten Abscessen, in welche von Aussen Luft eingedrungen ist; in letzteren natürlich nur bei Bewegungen, die dem Inhalte des Abscesses von Aussen mitgetheilt werden.

Das Kluckkluckgeräusch müsste, nach Blandin, in dem Augenblicke, wo Luft in die Venen eindringt, vernommen werden.

Alle vorstehend erwähnten Geräusche werden wahrgenommen, indem man entweder das Ohr dem zu untersuchenden Theile entsprechend nähert, auch wohl anlegt, oder indem man die Finger sanft drückend auflegt, oder endlich, indem man während der Untersuchung Bewegungen des zu untersuchenden Theiles vornimmt oder vornehmen lässt. Eine andere Reihe von Geräuschen (oder Tönen) entsteht durch

Anschlagen an den zu untersuchenden Theil. Hierher gehören nicht blos jene mannigfaltigen Nüancen vom matten bis zum tympanitischen Ton, welche aus der Lehre von der Percussion im engeren Sinne als bekannt vorausgesetzt werden, sondern auch die Geräusche, welche beim Auftreffen der Steinsonde auf einen Blasenstein oder der gewöhnlichen Sonde auf einen entblössten Knochen oder eine Kugel wahrgenommen werden. Alle diese sind von grosser Wichtigkeit und gestatten meistentheils auch sehr sichere Schlüsse. Nur hüte man sich auch hier, negativen Resultaten ein grosses Gewicht beizulegen. Ein Fistelgang kann zu einem Knochen führen, ohne dass wir (seines gekrümmten Verlaufs wegen) im Stande sind, den Knochen mit der Sonde zu erreichen; ein Blasenstein kann eingekapselt liegen so dass die Sonde nicht unmittelbar an ihn anschlägt u. dgl. m. Andererseits kann freilich auch die Verwechselung einer Exostose im Becken oder einer Callosität der Blasenwandungen oder gar harter Fäces mit einem Blasensteine ausnahmsweise Statt finden. Man hat, um in letzterer Beziehung zu einem sichern Resultate zu gelangen, anempfohlen, Wasser oder auch Luft in die Blase einzuspritzen, indem alsdann durch das Anstossen der Sonde an den Stein ein hellerer und deutlicherer Ton entsteht. Aber diese Injectionen sind schmerzhaft und besonders die von Luft gefährlich, wegen der leicht darauf folgenden Cystitis; denn dieselbe Blase, welche so lange Zeit die Anwesenheit eines Steins duldete, erträgt, merkwürdiger Weise, Reize anderer Art, selbst wenn sie viel milder sind, nicht eben so gut.

Bei der Percussion eines Darmbruches hört man einen tympanitischen Schall; man darf aber nicht in der Richtung von vorn nach hinten percutiren, weil man alsdann durch die Resonanz der in der Bauchhöhle liegenden Gedärme getäuscht werden könnte (Piorry).

Auch die Sprache des Kranken ist für den Chirurgen von nicht minder grosser Bedeutung als für den Arzt. Insbesondere kommen hier die Krankheiten des harten und weichen Gaumens, der Nasenhöhle und der Mandeln in Betracht.

Vidal erwähnt in dieser Beziehung eines interessanten Falles. Ein Tauber wurde ihm vorgestellt, dessen Sprache auf eine Anschwellung der Mandeln schliessen liess; dieselben fanden sich in der That im Zustande der Hypertrophie; ihre Resection heilte die Taubheit, welche durch die mannigfaltigsten anderweitigen Behandlungsweisen nicht hatte beseitigt werden können.

Bekannt ist ferner die eigenthümliche Sprache bei Verstopfung der Nasenhöhlen. Man sagt von solchen Personen, sie sprächen durch die Nase. Dupuytren behauptete nicht mit Unrecht, es sei richtiger zu sagen, sie sprächen ohne die Nase.

Die Mehrzahl der vorerwähnten Geräusche werden nicht blos von dem Arzte, sondern auch von dem Kranken selbst vernommen; manche

andere Geräusche sind nur dem letzteren vernehmbar. Hierher gehört das Geräusch des gesprungenen Topfes im Augenblick mancher Schädelverletzung; der Peitschenknall bei der Zerreissung des *Musculus plantaris;* ferner das Krachen bei der Zerreissung stärkerer Sehnen, ein eigenthümliches Geräusch beim Schlucken, wenn eine Verletzung des Oesophagus besteht. Viele dieser Geräusche, insbesondere das des gesprungenen Topfes, sind nicht sehr sicher verbürgt. Ein Verunglückter hat in dem Augenblick der Verletzung in der That auf ganz andere Dinge zu achten, als auf ein solches Geräusch. Das Geräusch bei Zerreissung grösserer Sehnen und Bänder kann gewiss nicht blos von dem Verletzten, sondern auch von den Umstehenden wahrgenommen werden, eben so gut, wie man das Krachen bei dem Durchschneiden gespannter Sehnen und beim Zerreissen der fibrösen Stränge hört, welche bei der Operation der Ankylose gewöhnlich zerrissen werden.

IV. Geruchssinn.

Geübte medicinische Nasen riechen die Masern; in gleicher Weise muss der Chirurg den Hospitalbrand, eine Kothfistel, eine Harnfistel, zersetzten Eiter, (welcher nach Schwefelwasserstoff riecht) u. dgl. m. vermittelst des Geruchssinns erkennen können. Der berühmte Petit erzählt, dass er einmal auf einer Reise, indem er während des Pferdewechsels in ein enges Zimmer trat, unter den verschiedenen, in diesem Raume vermischten unangenehmen Gerüchen, den des Brandes unterschied, und durch seine Nase geleitet, hinter einem Vorhang einen Kranken entdeckte, welcher an einem brandigen Bruche litt. Er machte sogleich den gehörigen Verband und traf die entsprechenden Anordnungen für die weitere Behandlung. Der Kranke hatte dem guten Geruche Petit's seine Rettung zu danken.

Was den Fäcalgeruch betrifft, so hat man aus der Anwesenheit desselben bei Geschwüren in der Umgegend des Afters oder in der Nachbarschaft des Blinddarms nicht immer auf einen Zusammenhang des Geschwüres mit dem Darme zu schliesen. Der Eiter in den Abscessen und Geschwüren dieser Gegend kann, in Folge der zwischen dem Darmgase und ihm stattfindenden Diffusion, einen solchen Geruch sehr wohl annehmen, ohne dass Communication besteht.

V. Geschmackssinn.

Obgleich J. L. Petit an dem Geschmacke der aus einer Bauchfistel ausfliessenden Flüssigkeit erkannt hat, dass es sich um eine Gallenfistel handelte; obgleich ferner Valsalva brandige Substanzen

gekostet haben soll, welche nach ihm sehr herbe schmecken; so hat doch der Gebrauch dieses Sinnes in der Chirurgie keine ausgedehntere Anwendung gefunden. Die Resultate, welche man durch denselben etwa erhalten könnte, würden auch hinter denen, welche uns die chemische Untersuchung liefert, so weit zurückstehen, dass von einem Vergleich gar nicht die Rede sein könnte.

Zweites Capitel.

Von den, aus den sinnlichen Wahrnehmungen zu ziehenden Schlüssen.

Die Belehrungen, welche wir durch die Sinne erhalten, liefern nicht sofort die Diagnose; es gehört eine reifliche Ueberlegung und oft eine lange Reihe von Schlüssen dazu, um zu diesem Ziele zu gelangen. Mit Recht hat daher J. L. Petit bemerkt, dass die Gabe scharf und richtig zu combiniren und Analogieen aufzufassen, erforderlich ist, um in der Diagnostik den richtigen Weg zu gehen und das Rechte von dem Scheinbaren, welches so oft in der täuschendsten Form auftritt, zu unterscheiden. Nicht die Uebung der Sinne allein ist also, schon nach Petit's Ausspruch, das Ziel diagnostischer Studien. Abgesehen aber von dieser Unzulänglichkeit der blossen sinnlichen Wahrnehmungen überhaupt, zeigt sich die Bedeutung der einzelnen objectiven Symptome bei genauerer Betrachtung als sehr relativ. So ist z. B. die Crepitation für die Diagnose der Knochenbrüche gewiss ein Zeichen von hohem Werthe; aber es gewinnt an Bedeutung, wenn gleichzeitig eine Verkürzung des Gliedes besteht, und jede Täuschung wird unmöglich, wenn diese Verkürzung sich durch Zug leicht heben lässt, beim Aufhören des Zuges aber schnell wieder eintritt, und wenn endlich diese Verkürzung nach einem Fall oder Schlag plötzlich eingetreten ist.

Die sinnlich wahrnehmbaren Zeichen der Krankheiten machen die Annahme der einen oder der andern mehr oder weniger wahrscheinlich; aber in der grossen Mehrzahl der Fälle sollte der Chirurg seine Diagnose erst dann für vollkommen sicher halten, wenn er, so wie der Arzt bei inneren Krankheiten, auch die gehörige Rücksicht auf die Ursachen, den Verlauf und die etwa schon stattgefundene Behandlung genommen hat.

Der Zustand der Verdauung, des Kreislaufs, der Nerven- und Muskelthätigkeit, die Beschaffenheit der Secrete, die Haltung u. s. w., alles Dies muss in Erwägung gezogen werden, um die Diagnose von allen Seiten her aufzuhellen.

Zuweilen fehlt dasjenige Zeichen, an welchem die Krankheit am leichtesten, oder am sichersten zu erkennen ist, das pathognomonische Zeichen. Bei Anwesenheit eines Abscesses z. B. lässt sich nicht immer Fluctuation zur Wahrnehmung bringen; die Dicke und Festigkeit der den Eiter bedeckenden Theile, eine zu geringe Menge angesammelter Flüssigkeit, oder eine zu starke Prallheit der Wandungen des Abscesses, wenn er mit Eiter gleichsam überfüllt ist, eine zu dicke Consistenz des letzteren, — dies Alles kann die Erscheinung der Fluctuation unmöglich machen; dann hat der Wundarzt nach andern örtlichen und allgemeinen Erscheinungen zu suchen, welche mit dem Auftreten der Eiterung zusammenhängen: klopfende Schmerzen, Oedem in der Umgegend, mehr oder weniger heftige Frostschauer, die eigenthümliche Gestalt der Geschwulst, das Vorhergehen der Symptome der Entzündung, der Sitz derselben und die Zeit, welche seit dem Beginn der Krankheit verflossen ist, dies Alles wird zusammengefasst werden müssen, um das pathognomonische Zeichen zu ersetzen.

Zuweilen dürfen wir nach dem pathognomonischen Zeichen einer chirurgischen Krankheit gar nicht forschen, weil eine solche Untersuchung grosse Gefahren herbeiführen würde. So wäre z. B. das sicherste und eigentlich pathognomonische Zeichen einer bis in die Brusthöhle, oder in die Bauchhöhle, oder in das Innere eines Gelenkes eindringenden Stichwunde die Möglichkeit mit dem Finger, oder der Sonde in die gedachten Höhlen einzudringen; aber ein solches Einführen der Sonde würde die Gefährlichkeit der gedachten Verletzungen so bedeutend erhöhen, dass es besser ist, auf dies Zeichen zu verzichten. —

Um eine Diagnose zu stellen, bieten sich dem Wundarzte, wie dem Arzte, zwei Wege dar: auf dem einen beabsichtigt man gradezu zu gehen; auf dem andern verfährt man durch Ausschliessung.

Im ersten Falle lässt man sich von einem auffallenden Symptome leiten, man gründet auf dies eine Zeichen ein Vorurtheil über die zu erkennende Krankheit; man sucht alsdann nach andern Zeichen, um diese vorgefasste Meinung zu befestigen und gelangt auf diese Weise oft sehr schnell zum Ziele. Liefern die weitern Untersuchungen aber ein jener ersten Ansicht widersprechendes Resultat, so lässt man dieselbe fallen und bildet nach dem hervorstechendsten der bei der ferneren Untersuchung aufgefundenen Zeichen eine neue, auf gleiche Weise weiter zu prüfende Diagnose; oder aber man verlässt diesen Weg ganz, um auf dem zweiten zum Ziele zu gelangen.

Das Verfahren durch Ausschliessung eine Diagnose zu bilden, findet in folgender Weise Statt. Man lässt zuerst die Krankheiten,

deren Symptome mit den im vorliegenden Falle beobachteten, nur ganz entfernte Aehnlichkeit darbieten, gänzlich bei Seite; man vergleicht diejenigen genauer, welche eine grössere Uebereinstimmung zeigen, und gelangt in dieser Weise, eine Gruppe und eine Art nach der andern ausscheidend, zu derjenigen, welche die vollkommenste Uebereinstimmung darbietet, als welche man also den vorliegenden Fall erkennen zu müssen glaubt. Dies Verfahren setzt natürlich voraus, dass der Wundarzt mit den Erscheinungen aller Krankheiten, welche in den einzelnen Gegenden des Körpers auftreten können, vollkommen vertraut sei. So giebt es z. B. in der Inguinalgegend eine grosse Menge von Geschwülsten; hier könnte es einem nicht mit allen diesen gehörig bekannten Wundarzte begegnen, dass er zwar wohl aussagen könnte, es sei die vorliegende Geschwulst weder ein Bubo, noch eine Hernie, noch ein Aneurysma, noch eine varicöse Geschwulst, ohne aber angeben zu können, welcher Natur diese Geschwulst wirklich ist. Man sieht also, auch diese Methode hat ihre Schwierigkeiten; sie will geübt sein.

Viel beobachten, wiederholt beobachten und gut beobachten, viel lesen und genau lesen, das sind die wesentlichen Quellen, aus denen eine richtige und sichere Erkenntniss der Krankheiten fliess. Nichts destoweniger hat man sich oft geirrt, irrt sich noch heute und wird sich noch oft irren. Die Chirurgie könnte ebensogut als die Medicin eine lange Liste entfalten, wenn sie ihre Irrthümer und Schwächen aufzählen wollte. Täuschungen der Sinne, Vorurtheile, Leidenschaften, falsche Schlüsse, Unwissenheit, Partheilichkeit, Uebereilung finden sich bei den Chirurgen ebenso gut, wie bei andern Menschen. A. Bérard erhielt bei einem Concurse die mühsame Aufgabe, eine Aufzählung von Irrthümern aus dem Bereich der chirurgischen Diagnostik zu liefern; in 10 Tagen hatte er deren bereits 267 aufgefunden, die eine gewisse Berühmtheit erlangt haben.[1]) Zu welcher Summe wäre man gekommen, wenn man länger nachgeforscht und auch diejenigen hätte erwähnen können, welche nicht veröffentlicht worden sind?

[1]) A. Bérard, *Du diagnostic dans les maladies chirurgicales*, thèse de concours.

Zweite Abtheilung.

Von den der Chirurgie eigenthümlichen Heilmitteln.

Erster Abschnitt.

Von den chirurgischen Operationen im Allgemeinen.

Eine chirurgische Operation ist eine bald plötzliche, bald länger dauernde mechanische Einwirkung auf den menschlichen Körper, in der Absicht, eine Krankheit zu heilen, oder zu verhüten.

Man nennt gewisse Operationen einfache, oder elementare; diese haben zum Zweck: entweder 1., zu trennen (Diaeresis); oder 2., zu vereinigen (Synthesis); oder 3., etwas auszuziehen (Exaeresis); oder 4., etwas anzufügen (Prothesis). So trennt man z. B. die verwachsenen Lippen; man vereinigt eine Wunde, oder eine Hasenscharte; man zieht eine Kugel aus, die in der Wunde stecken geblieben ist; man setzt eine künstliche Nase an die Stelle der verloren gegangenen. Verschiedene Schriftsteller haben die Zahl dieser Elementaroperationen vermehrt oder verringert. Der Name Elementaroperation ist wohl begründet; denn alle Operationen lassen sich auf diese zurückführen. Selbst die genialsten Operationen, vor denen der Laie staunt und erschrickt, bestehen in der That gewöhnlich nur aus einfachen Einschnitten und Nähten.

I. Von den Operations-Methoden und den Operations-Verfahren.

Man unternimmt eine Operation, um eine Indication zu erfüllen. So wird z. B. eine Pulsader unterbunden, um den Zutritt des Blutes zu einer mit ihr communicirenden Geschwulst (Aneurysma) zu unterbrechen. Um diese Indication zu erfüllen, kann die Unterbindung aber an verschiedenen Stellen ausgeführt werden: dicht oberhalb des Aneurysma, oder weiter entfernt von demselben gegen das Herz hin, oder dicht unterhalb (am peripherischen Ende) der Geschwulst, oder dicht oberhalb und dicht unterhalb derselben zugleich. Diese verschiedenen

Unterbindungsstellen geben der Operation einen so wesentlich verschiedenen Character, dass man danach eben so viele Methoden unterscheidet. Die Aufsuchung der zu unterbindenden Ader, die Art und Weise, in welcher sie von den benachbarten Theilen isolirt wird, und endlich der Act der Unterbindung selbst bietet wiederum Variationen dar, die von untergeordneterer Bedeutung sind und zur Unterscheidung verschiedner Operations-Verfahren Veranlassung geben. Um einen für die Existenz des ganzen Körpers gefährlichen Theil einer Extremität zu entfernen, durchschneidet man die Weichtheile und durchsägt den Knochen: man amputirt. Die Weichtheile müssen in solcher Weise durchschnitten werden, dass nach Vollendung der Operation das durchsägte Knochenende nicht hervorragt. Diesen Anforderungen lässt sich in verschiedner Weise genügen, indem man bald einen oder zwei grosse Fleischlappen ausschneidet, durch deren Umklappen und Zusammenlegen der Knochenstumpf gedeckt wird, bald durch mehrfache Cirkelschnitte eine trichterförmige Wunde darstellt, in deren Tiefe die Sägefläche des Knochens versteckt liegt. Danach unterscheidet man den Lappenschnitt und den Cirkelschnitt als verschiedene Amputations-Methoden. Die Bildung der Fleischlappen geschieht aber entweder durch einen von aussen nach innen geführten Einschnitt, oder in umgekehrter Richtung, indem man ein langes spitzes Messer neben dem Knochen durch die ganze Dicke des Gliedes hindurchstösst und dann gegen die Peripherie hin mit langen Zügen die Weichtheile durchschneidet. Danach unterscheidet man verschiedene Verfahren der Lappenbildung. Aehnlich verhält es sich beim Cirkelschnitt, ähnlich überhaupt bei fast jeder Operation.

Im Allgemeinen ist also die Methode immer als das Höhere, Bedeutendere und Wesentliche zu betrachten; die Verschiedenheit der Verfahren beruht oft nur auf der grössern oder geringern Schwierigkeit der Ausführung, zuweilen sogar auf einem gewissen Eigensinn des Erfinders. Das Genie schafft Methoden; die Verfahren haben gewöhnlich nur dem Talent, oder gar oft dem halben Talent ihren Ursprung zu verdanken; denn die Benennung „Verfahren“ ist so gemissbraucht worden, dass unbedeutende Modificationen mit diesem Namen beehrt worden sind.

II. Regelmässige Operationen. — Ungewöhnliche Operationen.

Die Methoden und Verfahren, welche theoretisch und practisch erprobt sind, finden Aufnahme im Gebiete unserer Wissenschaft und dienen alsdann dem Wundarzte zur Richtschnur. Sie beziehen sich wesentlich auf diejenigen Operationen, deren Plan vorher entworfen

werden kann und bei denen sich selten etwas nicht Vorherzusehendes ereignet. Diese Operationen nennt man regelmässige; man verrichtet sie gewöhnlich in gesunden Theilen; so die Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität, die Amputation der Glieder, der Steinschnitt und dergleichen. Bei einer andern Classe von Operationen spielen nicht vorherzusehende Ereignisse die Hauptrolle, so z. B. bei der Operation eines eingeklemmten Bruches; hier können weder diejenigen Gebilde, welche die Geschwulst umhüllen, noch auch die in ihr enthaltenen, vor der Operation mit voller Bestimmtheit erkannt werden, und fort und fort treten dem Wundarzte Schwierigkeiten in den Weg, welche seine Geistesgegenwart sogleich beseitigen muss. Die genannte Operation hat jedoch durch die grossen Fortschritte der Anatomie an ihrer Unregelmässigkeit sehr verloren; dagegen fehlen speciell leitende Regeln für die Exstirpation vieler Geschwülste, besonders solcher, deren Begrenzung in der Tiefe nicht erkannt werden kann. Hierbei hört oft sogar die Anatomie auf, dem Wundarzte ein Leitstern zu sein; denn die Gebilde sind verschoben, verdrängt und haben ihre normale Lage durchaus eingebüsst.

Solchen Schwierigkeiten gegenüber wird der besonnene Chirurg erst reiflich alle Verhältnisse überlegen, bevor er das Messer ergreift und er wird besser thun, Operationen der Art ganz zu unterlassen, wenn nicht Untersuchungen an der Leiche und eine hinreichende Uebung im Operiren seinen Muth vorher begründet haben.

III. Von der Wahl des Ortes und der Zeit für die Operation (Ort und Zeit der Wahl).

Bei vielen Operationen kann der Wundarzt die Stelle auswählen, an welcher er sie machen will, so z. B. bei den meisten Amputationen, bei der Unterbindung der Arterien in ihrer Continuität. Die Erfahrung hat für solche Fälle bestimmte Stellen sanctionirt und man hat diese dann mit dem Namen: „Ort der Wahl“ bezeichnet. Natürlich kann aber dieser „Ort der Wahl“, je nach dem Stande der Wissenschaft wechseln. So war z. B. früher die gewöhnliche Amputationsstelle am Unterschenkel, auch in denjenigen Fällen, wo nur der Fuss entfernt werden sollte, das obere Drittheil des Unterschenkels. Jetzt amputirt man in diesen Fällen in den Knöcheln (Syme). Natürlich kann von einer Wahl des Ortes nicht die Rede sein, wenn die Krankheit den Operationsplatz selbst vorschreibt, so bei der Exstirpation von Geschwülsten etc. Man nennt dies wohl auch „Ort des Zwanges“, oder besser „Zwang des Ortes“.

Bei vielen Operationen kann man die Zeit zu ihrer Ausführung nicht wählen; sie dulden keinen Aufschub. So z. B. muss bei der Verletzung einer grossen Pulsader dieselbe sogleich unterbunden werden; fremde Körper in den Luftwegen müssen schleunigst entfernt werden; auch die Trepanation gehört oft, und die Bruchoperation fast immer in diese Kategorie. Das sind dringende Operationen. Die Dringlichkeit derselben ist nicht gleich gross; so z. B. bei einer Arterienverletzung grösser, als bei einem eingeklemmten Bruche.

Bei einer andern Classe von Operationen steht es dem Wundarzte frei, die Zeit zu ihrer Ausführung zu wählen. Das Frühjahr, oder allgemeiner ausgedrückt, die Zeit, in welcher man die beständigste, warme, jedoch nicht allzuheisse Witterung erwarten kann, wird vorzugsweise gern gewählt. Wenn man bei ungünstiger Witterung eine grössere Operation unternehmen muss, so suche man die Einwirkungen des Wetters möglichst abzuhalten und den Kranken im Uebrigen in möglichst günstige Verhältnisse zu versetzen.

IV. Operationen, die man unterlassen sollte. Nothwendige Operationen. Nützliche Operationen.

Häufiger, als man glauben sollte, muss der Chirurg des Operirens sich enthalten. Es war bereits die Rede davon, dass voraussichtliche Schwierigkeiten in der Ausführung ihn zurückhalten sollten; das Gleiche gilt von mehreren andern Verhältnissen.

Hierher gehört die Geringfügigkeit des Leidens im Vergleich zu der Gefahr der Operation. Im Allgemeinen sollte man eine irgend bedeutende Operation nur dann unternehmen, wenn das durch dieselbe zu beseitigende Leiden mit dem Leben unverträglich ist. Von dieser Regel giebt es jedoch zahlreiche Ausnahmen, von welchen später die Rede sein wird. Die gewöhnliche Ansicht der Nichtärzte ist, dass die Operation immer nur die letzte Zuflucht sei, und dass man zu ihr seine Zuflucht erst dann nehmen sollte, wenn alle pharmaceutischen Mittel erschöpft sind. Abgesehen davon, dass man bei der Befolgung eines solchen Heilplanes gewöhnlich sehr viel Zeit verlieren würde, darf man aber nicht vergessen, dass man durch den Aufschub der Operation auch direkt schaden, und durch die fortgesetzte Anwendung mancher Heilmittel grössere Gefahren herbeiführen kann, al sie die Operation mit sich bringt. So muss z. B. bei Zerschmetteru eines Gliedes die Amputation sogleich vor jedem andern Heilversu gemacht werden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die zur seitigung der Thränenfistel erforderliche Operation mindestens ebe

wenig gefährlich ist, als eine zu diesem Behuf einzuleitende (voraussichtlich unwirksame) pharmaceutische Behandlung.

Operationen aus Gefälligkeit nennt man (besonders in Frankreich) diejenigen, welche ein nachgiebiger Wundarzt zur Beseitigung einer Difformität, oder eines Gebrechens, welche jedoch keinen wesentlichen Nachtheil für das Leben mit sich bringen, auf Zureden des daran Leidenden unternimmt. Dahin rechnet man die Operationen zur Beseitigung der Ankylosen und Contracturen und dergleichen mehr. Diese Bezeichnung ist ebenso unhaltbar, als die von Vidal aufgestellte Classe der Luxus-Operationen, wohin er manche Hasenschart- und Schiel-Operation, und überhaupt solche operative Eingriffe gerechnet wissen will, welche unternommen werden, um den Theilen ihre normale Gestalt wiederzugeben. In der That ist wohl die Nützlichkeit dieser „Form-verbessernden Operationen“ in keiner Weise zu leugnen. Wenn auch noch von Einigen darüber gestritten werden sollte, ob es nützlich sei, einem Menschen wieder zu einer Nase zu verhelfen, oder einen schief stehenden Kopf grade zu stellen, so wird doch Niemand heutzutage mehr Zweifel daran hegen, dass es wirklich von Nutzen ist, ein durch Ankylose im Knie krummes und unbrauchbares Bein in ein grades und brauchbares zu verwandeln, dass es von Nutzen ist, Klumpfüsse zu heilen und dergleichen mehr. Mit Recht kann man aber unterscheiden:

1. Nothwendige Operationen, welche unternommen werden, um ein Leiden zu beseitigen, welches mit dem Leben unverträglich ist.

2. Nützliche Operationen, durch welche Krankheiten beseitigt werden sollen, die den Gebrauch, oder die Thätigkeit gewisser Theile, jedoch in einer für das Leben nicht gefährlichen Weise, hindern. Hierher gehören die Operationen, welche von Manchen als aus Gefälligkeit unternommen, oder als kosmetische bezeichnet werden. Wo es sich darum handelt, ob eine Operation der letztern Art unternommen werden soll, oder nicht, müssen stets einer Seits die Beschwerden und Störungen, welche beseitigt werden sollen, anderer Seits die Gefahren der Operation reiflich erwogen werden. So wird Niemand anstehen, eine Hasenscharte zu operiren, wenn sie auch die Function der Lippe gar nicht stört, weil diese Operation durchaus ungefährlich ist, und man unternimmt anderer Seits die Operation der Gelenkmäuse, obgleich sie keineswegs ungefährlich ist, weil das Bein durch dies Uebel unbrauchbar wird.

So wie die Geringfügigkeit des Leidens, so kann auch eine zu grosse Ausdehnung desselben, oder ein zu tiefes Eingreifen

in den ganzen Organismus das Operiren verbieten. Wer würde z. B. in einem Falle von Schädelbruch mit Quetschung des Gehirns und Hervordringen eines Theils desselben noch an eine Operation denken? Wer hätte die Verwegenheit, eine Krebsgeschwulst exstirpiren zu wollen, welche bereits den Oesophagus, die Luftröhre und die benachbarten Gefässe verdrängt hat, und an der Wirbelsäule selbst wurzelt? Freilich ist die Tollkühnheit der Chirurgen so weit gegangen, dass jede dieser Fragen als eine Anklage erscheinen könnte!

Oft verbietet der Zusammenhang des scheinbar örtlichen Uebels mit einem Leiden des ganzen Körpers, oder das gleichzeitige Bestehen einer andern nicht zu beseitigenden Krankheit jeden operativen Eingriff. Es ist deshalb nothwendig, den Zustand der innern Organe bei jedem zu Operirenden auf das genaueste zu untersuchen. Die Nothwendigkeit der Verbindung der Medicin mit der Chirurgie zeigt sich hier abermals auf das deutlichste; fände man sie doch immer, statt sie blos in den Büchern und von den Kathedern predigen zu hören, da, wo sie nie fehlen sollte, — am Krankenbette! — Ausser den Gefahren, welche eine unter ungünstigen Verhältnissen unternommene Operation in ihrem unmittelbaren Gefolge hat, muss man oft auch Recidive, oder eine unvollständige Heilung befürchten. Dies ist besonders dann der Fall, wenn das örtliche Leiden auf einer Krankheit des ganzen Organismus beruht.

V. Vertheilung einer Operation auf verschiedene Zeiten.

„Der Wundarzt kann nicht genug vorher bedenken, zumal vor der „Ausführung einer Operation an Theilen, deren Verhältnisse ihm nicht „bekannt sein können; er muss sich alle diejenigen Verhält-„nisse, die er etwa antreffen könnte, und alle die Zufälle, „die den Gang der Operation stören könnten, vergegen-„wärtigen; er muss sein Verfahren für alle diese Fälle feststellen, „und dann mit unerschütterlichem Muthe bewaffnet, zur Ausführung „schreiten. Ist die Operation einmal unternommen, dann muss alle „Ungewissheit und alles Bedenken schwinden. Mit ganzer „Seele bei der Operation muss der Chirurg dann durch kein Hin-„derniss mehr aufgehalten werden; er muss Alles vorher-„gesehen, Alles berechnet, Alles vorbereitet haben. Wenn „er überrascht und verwirrt wird, so besitzt er nicht alle nöthigen „Eigenschaften, um ein Operateur ersten Ranges zu sein."

So heisst es in der neuen Ausgabe der Operationslehre von Sabatier in den Prolegomena, welche die Herausgeber unter den Aug Dupuytren's schrieben. Aber, abgesehen von den guten Lehı

welche in den citirten Sätzen enthalten sind, giebt ein grosser Theil dieses Abschnittes Veranlassung zu einer gerechten Kritik, in welcher gezeigt werden muss, dass eine eilige und gleichsam maschinenmässige Beendigung der Operation nicht als die wesentliche Aufgabe zu betrachten ist. Es heisst gradezu etwas Unmögliches verlangen, wenn gesagt wird, jede Ungewissheit müsse fortfallen, sobald die Operation begonnen ist. Gar viele berühmte Wundärzte, und unter ihnen Dupuytren selbst, haben bei Bruchoperationen gestutzt, gezögert und ihre Assistenten über die Natur der blossgelegten Theile befragt. Der berühmte Petit gestand, dass er bei Beginn einer Bruchoperation oft nicht wusste, was er machen sollte. Wir haben schon oben gesehen, dass es Operationen giebt, bei denen nicht Alles vorhergesehen und berechnet werden kann. Grade die Besiegung des Unvorhergesehenen, welches ja fast bei keiner Operation ganz fehlt, lässt den Operateur ersten Ranges im glänzendsten Lichte erscheinen; da hat er Gelegenheit, ein neues Mittel nützlich zu erfinden, an welches er selbst vorher nicht gedacht hatte. Um eine Operation in allen ihren Acten genau und richtig auszuführen, bei welcher Alles vorhergesehen und vorher bestimmt ist, dazu ist es nicht nöthig, Operateur ersten Ranges zu sein; dazu reicht ein Talent aus, wie es heutzutage nicht gar selten ist.

Man wolle hieraus nicht schliessen, dass anempfohlen werden sollte, eine Operation zu unternehmen, ohne vorher einen Operationsplan festgestellt zu haben; im Gegentheil, man berechne Alles voraus, wenn man alle Elemente für eine solche Berechnung erhalten kann; kann man das nicht, so sammle man wenigstens ihrer so viel als möglich.

Hauptsächlich wollen wir unsere Aufmerksamkeit auf die Worte Dupuytren's: „der Chirurg muss durch kein Hinderniss „mehr aufgehalten werden“, hinlenken. Er muss also seine Operation um jeden Preis beendigen! Diese gefährliche Lehre ist in manchen Fällen gar nicht zu befolgen. So war Dupuytren einmal selbst nicht im Stande, die Operation des Steinschnitts zu vollenden, es gelang nicht, den Stein sogleich herauszuziehen; der Kranke wurde mit dem Steine in der Blase in sein Bett zurückgebracht. J. L. Petit fand bei einer Bruchoperation eine grosse Darmpartie vor, welche sich nicht zurückbringen liess; statt Gewalt anzuwenden, brach er die Operation ab, und eine glückliche Heilung war die Folge.

Dupuytren geht aber so weit, es gradezu für eine Schande zu erklären, wenn der Chirurg eine Operation unvollendet liesse, und für diejenigen Chirurgen, welche heutzutage noch in der Operation

„eine plötzliche und möglichst schnell zu vollendend eEinwirkung auf den menschlichen Organismus“ erblicken, mag das auch immer noch gültig sein.

Vidal hat aber bereits im Jahre 1832 sich gegen diese gefährliche Einheit der Zeit ausgesprochen. Er hat sogar grade im Gegensatze dazu einen hohen Steinschnitt in zwei Zeiten vorgeschlagen (siehe Steinschnitt). Diese Operationen in zwei und mehr Zeiten haben den Vortheil, die Natur gleichsam nicht zu überraschen. Bei dem ersten Acte, welcher der minder gefährliche ist, sondirt man, so zu sagen, das Terrain; merkt man an der Beschaffenheit der Wunde, dass der Organismus im schlechten Zustande ist, so schiebt man die weitere Operation so lange auf, bis er in der Art umgestimmt ist, dass er die Vollendung der Operation, oder den zweiten Act, gestattet. Der erste Act ruft an dem Operationsorte die zum Gelingen nöthige Reaction hervor. Es ist oft gefährlich, auf einmal eine Krankheit hinwegzunehmen, die seit langer Zeit besteht. Die Entfernung einer grossen Geschwulst z. B. veranlasst oft einen allgemeinen Collapsus, von welchem der Kranke sich nicht erholen kann. Der Organismus scheint sein Gegengewicht verloren zu haben; die plötzliche Entfernung dieses Ballastes hat seinen Schiffbruch zur Folge. Unzweifelhaft ist nichts glänzender, als in einigen Secunden ein Uebel fortzuschaffen, das seit langen Jahren bestand; in dieser Beziehung hat das Messer gewiss den Vorzug vor allen andern Mitteln. Aber wer weiss, ob nicht ein richtig angewandter Druck, ob nicht die systematische Anwendung der Aetzmittel, obgleich mit weniger Glanz und weniger schnell, doch befriedigendere Resultate geliefert hätten? Nähert man sich bei einem solchen Verfahren nicht mehr den Processen der Natur, welche langsam und ohne plötzliche Erschütterung fortschreitet? Die Natur leitet Verwachsungen ein, bevor sie Trennungen der Gewebe bewirkt; es entstehen Adhäsionen und Verdickungen der Gewebe in der Umgebung einer sich bildenden Oeffnung. Die Synthesis geht der Diaeresis vorher. In unsern gewöhnlichen Operationen findet man Nichts dem Aehnliches; und doch sollten unsere Verfahren, um einen günstigen Erfolg zu erzielen, denen der Natur so viel als möglich, ähnlich sein. Jedenfalls sind die erörterten Verhältnisse beachtungswerth; ja es könnte leicht eine Umgestaltung für einen grossen Theil der chirurgischen Therapie daraus hervorgehen.

VI. Verfahren des Wundarztes vor, während und nach der Operation.

Vor der Operation hat der Wundarzt den Kranken vorzubereiten. Diese Vorbereitung bezieht sich:

1) auf den Geist, den Gemüthszustand,
2) auf den ganzen Organismus, und
3) auf den Operationsort.

Geistige Vorbereitung. — Wenn der Wundarzt mit einem reinen Charakter eine gründliche, medicinische und allgemeine Bildung verbindet, wenn er es versteht, aus seinem Stande eine Religion, und seinen Kranken zu seinem Freunde zu machen; so schöpft dieser aus so schönen Eigenschaften ein Vertrauen, was seinen Muth verdoppelt, oder ihm Muth giebt, wenn er vorher ganz fehlte.

Die Kranken sind zuweilen, wenn es zur Entscheidung kommt, kleinmüthig, oder von ungemeiner Empfindlichkeit; man muss ihnen entweder Muth einzuflössen suchen, oder sie täuschen; für beides bedarf man eines Talentes und eines Geistes, wie sie Niemand besser besass, als Dupuytren. Er zeigte den Kleinmüthigen Kinder, welche die gefürchtete Operation muthig ertragen hatten; er liess sie sich schämen, dass sie weniger Muth haben sollten, als schwache Weiber; endlich, wenn es eine Operation war, die sich leicht und schnell ausführen liess, wie z. B. die einer Mastdarmfistel, so operirte er sie ohne ihr Wissen. Die Kranken mit grosser Empfindlichkeit bedürfen der Schonung; man muss jede Gemüthsbewegung bei ihnen zu verhüten, oder doch zu mildern suchen. Der Gedanke an die Operation schon macht sie schaudern. Wie soll man ihnen davon sprechen, zumal wenn sie selbst die Nothwendigkeit derselben noch gar nicht ahnen, und doch keine Zeit zu verlieren ist, wie z. B. bei einem eingeklemmten Bruche? Man vermeide dann das Wort „Operation“; auch das „Schneiden“ werde euphemistisch umgangen, und man stelle endlich das einzuschlagende Verfahren als ungemein leicht, einfach und schnell vorübergehend dar.

Der specielle Name einer Operation übt zuweilen auf die Phantasie des Kranken einen überaus nachtheiligen Einfluss aus. Dies gilt z. B. für den Steinschnitt in der Art, dass die Gegner dieser Operation sogar Vortheil hieraus zu ziehen versucht haben. Ein Steinkranker hatte geschworen, sich nie operiren zu lassen, weil er unmöglich eine solche Operation überleben könne. Dupuytren sagte ihm, der Stein sitze im Blasenhalse und es sei deshalb zu seiner Entfernung nur ein einfacher Einschnitt nothwendig. Nun verlangte der Kranke selbst diesen Einschnitt. Dupuytren machte den gewöhnlichen Steinschnitt, und zog drei Steine aus. Der Operirte umarmte Dupuytren und rief, er wolle lieber zwanzigmal eine solche Operation aushalten, als einen teinschnitt.

Zuweilen affectirt der Kranke einen Muth, den er nicht hat; er

simulirt eine Tapferkeit, die ihn jeden Klagelaut unterdrücken lässt. Dadurch werden die Kräfte ungemein aufgerieben und unmittelbar nach der Operation verfallen diese Muth-Simulanten in einen Zustand von Schwäche, aus dem sie sich nicht wieder erholen können[1]). Der Wundarzt muss hierauf wohl achten und die Kranken in dieser Beziehung warnen.

Nicht bloss der Tod und die Schmerzen werden von den Kranken gefürchtet, sondern auch die Difformitäten, welche Folge der Operation sein könnten. Da muss denn der Chirurg einen Theil der Wahrheit verbergen, indem er solche Verunstaltungen in den Augen des Kranken geringer erscheinen lässt. Ist es ein Handwerker, ein Familienvater, der voraussichtlich durch die Operation unfähig werden wird zu arbeiten, so suche man ihn im Voraus zu trösten, indem man ihm verspricht, man werde für seine Unterstützung sorgen. In solchen Fällen hat der Wundarzt zu zeigen, dass sein Herz, wenngleich unzugänglich für Gemüthsbewegungen, welche die Operation stören könnten, für die Leiden Anderer doch empfänglich ist. Er wird daher seine Stellung benutzen, um das Schicksal dieser unglücklichen Verstümmelten zu verbessern.

Hat sich der Kranke einmal zur Operation entschlossen, so muss man ihm in der Regel Tag und Stunde derselben geheim halten, weil er die ganze Zeit bis dahin gewiss in Angst zubringen würde. Zuweilen muss man sogar den definitiven Entschluss des Kranken erst herbeizuführen suchen, wenn alle Vorbereitungen zur Operation getroffen sind; man nimmt den Kranken dann gleichsam beim Wort. In solchen Fällen giebt man oft die Medicamente, welche bestimmt sind, den Organismus des Kranken vorzubereiten, unter dem Vorwande, sie seien gegen die Krankheit gerichtet. Manche Kranke hingegen verlangen, dass man sie auf die Operation vorbereite; ihre Hoffnungen steigen bei dem Gebrauch der Mittel, welche man als vorbereitende zu geben pflegt (und welche, je nach dem Leiden und der Constitution des Kranken natürlich verschieden sein müssen). Ja einige Kranke haben es sogar gern, wenn man sich mit ihnen über die Einzelheiten der Operationen unterhält. Natürlich muss der Chirurg bei dieser Gelegenheit seine Ausdrücke mildern, und Alles vermeiden, was den Kranken erschrecken könnte; denn nicht immer ist solcher Muth stichhaltig.

Vorbereitungen des ganzen Körpers. — Je nach dem Temperament, dem Kräftezustand und den Idiosynkrasien des Kranken hat

[1]) In einem von Cazenave (in Bordeaux) beobachteten Falle trat der Tod sogar vor Beginn der Operation (Steinschnitt) ein. Vergl. *Gaz. méd.* 1850. No. 49.

man verschiedene Mittel anzuwenden: bald Aderlässe, wenn der Puls hart und voll ist, und bei der Operation voraussichtlich wenig Blut verloren gehen wird; oder lauwarme Bäder und andere besänftigende, auch antispasmotische Mittel bei nervösen Subjecten, besonders Frauen; oder Tonica bei allgemeiner Schwäche, vorausgesetzt, dass dieselbe nicht bloss von dem durch die Operation zu beseitigenden Uebel herrührt.

Aufregende Mittel giebt man wol während und nach der Operation; man sei aber auch dann vorsichtig damit, da sie eine zu heftige Entzündung erregen könnten.

Findet sich ein *Status gastricus,* so suche man ihn durch Brechmittel und leichte Abführmittel zu beseitigen. Hierauf ist besonders im Sommer zu achten, zumal, wenn der *Genius epidemicus* ein gastrischer ist. Specielle Indicationen zur Anwendung von Abführmitteln finden sich bei den Operationen, welche in der Nähe des Mastdarms vorgenommen werden sollen. Jedenfalls ist aber für Stuhlgang kurz vor der Operation zu sorgen.

Oertliche Vorbereitungen. — Vor jeder Operation hat man: 1) den betreffenden Theil zu waschen und, wenn sich Haare darauf vorfinden, zu rasiren; 2) benachbarte Hohlorgane zu entleeren, wie schon am Schluss des letzten Satzes bemerkt wurde.

Gehülfen. — Nachdem der Operateur sein Verfahren gewählt und seinen Operationsplan entworfen hat, nachdem er Alles vorher berechnet hat, was sich vorher berechnen lässt, wähle er sich Gehülfen, welche nicht bloss die Operation, sondern auch seine Art zu operiren kennen, wo möglich solche, die ein doppeltes Interesse an dem Erfolge der Operation haben, das für den Kranken und das für den Operateur. Bei sehr schwierigen Operationen, wo eine grosse Verantwortlichkeit auf dem Operateur ruht, suche der Operateur geachtete und wohlwollende Collegen zu Assistenten zu gewinnen. Aber niemals verleite ihn die Sucht zu glänzen zu einer unnöthigen Vermehrung der Zahl der Anwesenden. Eine solche ist weder dem Kranken angenehm, noch dem Wundarzte von Nutzen.

Operationsapparat. — Derselbe besteht aus dreierlei Gegenständen: 1. diejenigen, welche zur Ausführung der Operation selbst nothwendig sind; 2. solche, die zur Verhütung übler Zufälle während der Operation bestimmt sind; 3. die Verbandstücke. So viel als möglich suche der Operateur seinen Apparat selbst aus und ordne die einzelnen Stücke nach der Reihenfolge, in welcher sie gebraucht werden sollen, auf einem Brett. Jedenfalls muss er, wenn er dies nicht selbst thut, vor dem Beginne der Operation Alles revidiren. Bei

bedeutenden Operationen müssen diejenigen Instrumente, welche etwa während derselben unbrauchbar werden könnten, doppelt vorhanden sein. Auch die Verbandstücke müssen doppelt vorhanden sein, für den Fall, dass eine Nachblutung einen zweiten Verband nothwendig macht.

Zu jedem Operationsapparat gehört eine hinreichende Menge kalten und warmen Wassers in verschiedenen Schüsseln, ferner Schwämme und Handtücher, endlich einige Analeptica, wie Wein, Salmiakgeist, Hoffmannstropfen, und dergl.

Die Sorge für gehörige Beleuchtung ist von grosser Bedeutung; am günstigsten ist gut auffallendes Tageslicht, in dessen Ermangelung am besten mehrere, von unterrichteten Gehülfen gehaltene Wachsstöcke in Anwendung gezogen werden.

Stellung des Kranken, der Gehülfen und des Operateurs. — Für den Kranken ist die horizontale Lage fast immer die zweckmässigste, besonders bei Operationen am Rumpf und an den untern Extremitäten. In grossen Hospitälern findet man im Operationssaale einen eigenen Operationstisch, welcher schmal (etwa $1\frac{1}{2}'$ breit), und fest sein muss, zuweilen auch in verschiedenen Richtungen beweglich ist und an welchem einige Chirurgen mannigfaltige Complicationen angebracht haben. In der Privatpraxis sucht man einen möglichst festen Tisch aus, oder eine Commode, auf welche man einen festen Strohsack legt. Am zweckmässigsten wird dies Operationslager in einem Zimmer neben der Schlafstube des Kranken, in der Nähe des Fensters aufgeschlagen. — Bei manchen Operationen, besonders am Kopf und an den obern Extremitäten, lässt man den Kranken sitzen. Die aufrechte Stellung wird nur in höchst seltenen Fällen einen Vortheil gewähren.

Heutzutage bindet man den Kranken nicht mehr. Nur beim Steinschnitt vom Damm aus, fesselt man gewöhnlich die Hände an die Füsse vermittelst eines Bandes. Auch dies möchte bei Erwachsenen, wenn sie sonst vernünftig sind, überflüssig sein. Die grössern Bewegungen werden durch die Gehülfen verhütet, oder doch beschränkt, wenn Ersteres nicht möglich ist; eine vollkommene Unbeweglichkeit lässt sich durch Gewalt niemals erreichen, nur der feste Wille des Kranken kann dieselbe bewirken, von welchem jedoch natürlich, wenn man Betäubungsmittel angewendet hat, (siehe unten) nichts zu erwarten ist. Jedenfalls thut man gut, den Kranken vorher darauf aufmerksam zu machen, dass er nur zur Erleichterung der Operation und keineswegs, weil man irgend ein Misstrauen in seinen Muth setzte, von den Gehülfen festgehalten wird.

Der gewandteste Gehülfe erhält seinen Platz gegenüber dem Ope-

rateur, und hat diesen am wesentlichsten zu unterstützen; man kann mit Recht sagen, er operirt mit ihm: er unterbindet die spritzenden Gefässe, oder comprimirt sie, er zieht die Theile auseinander, spannt sie, wischt sie ab, und erleichtert so die Wirkung der Instrumente. Von nicht geringerer Bedeutung ist bei allen grössern, blutigen Operationen der Gehülfe, welcher den Arterienstamm comprimirt, (siehe unten).

Wenn man sich des künstlichen Lichtes bedient, so ist der Gehülfe, welcher die Kerzen, oder besser die Wachsstöcke hält, von grosser Wichtigkeit; er muss auf's Angelegentlichste dafür sorgen, dass die Puncte, an welchen der Operateur arbeitet, immer auf das Beste beleuchtet sind. Andere Gehülfen fixiren die Gliedmaassen, den Rumpf, den Kopf, je nach Bedürfniss, ohne jedoch den Kranken mehr zu belästigen, als durchaus nöthig ist.

Wenn alle diese Gehülfen gut gewählt und zweckmässig angestellt sind, so werden sie ohne Geräusch einem Blick, einer Bewegung des Operateurs so gut gehorchen, dass sie seinen Willen gleichsam zu errathen scheinen. Diese Harmonie, dieses Zusammenwirken bei der Ausführung der Operation wird nicht bloss von den Zuschauern, sondern oft auch von dem Kranken selbst recht wohl anerkannt und vermehrt sein Vertrauen und dadurch die Aussicht auf einen günstigen Erfolg um Vieles.

Der Operateur steht fast immer aufrecht und muss deshalb die Höhe des Bettes oder Tisches, worauf operirt werden soll, seiner Grösse entsprechend einrichten lassen.

Sicherung gegen Blutung. — Es giebt dem Wundarzte in hohem Grade das Gefühl der Sicherheit, wenn er überzeugt sein kann, dass er eine bedenkliche Blutung während der Operation nicht zu fürchten hat. Er muss deshalb grosse Sorgfalt auf die Wahl der Gehülfen und Apparate, durch welche die Unterbrechung des Kreislaufes an den betreffenden Theilen bewirkt werden soll, verwenden. Man sucht, wo möglich, den Lauf des Blutes in dem Arterienstamme, in dessen Stromgebiet operirt werden soll, zu hemmen. Dies ist jedoch nicht immer möglich; so z. B. bei den Operationen, die in der Unterzungenbeingegend, oder in der Oberschlüsselbeingegend, oder an der Brust, am Bauch, am Damm verrichtet werden. Hier muss der Operateur durch Kaltblütigkeit und Schnelligkeit den Mangel jenes Hülfsmittels ersetzen.

Das sicherste Mittel, um den Kreislauf aufzuheben, wäre ohne Zweifel die Unterbindung des Arterienstammes. Diese Opera-

tion ist aber in den meisten Fällen eben so schwierig und eben so gefährlich als jene, zu deren Sicherung sie unternommen werden soll.

Das gewöhnliche Mittel um der Blutung vorzubeugen ist die Compression. Dieselbe wird am besten durch den Finger eines Gehülfen ausgeführt; aber dieser Gehülfe muss kaltblütig sein, gründliche anatomische Kenntnisse besitzen und sich kräftiger Fingermuskeln erfreuen. Der ihm anzuweisende Platz muss ihm gestatten, die Ausführung der Operation selbst zu sehen; er muss alle einzelnen Acte derselben verfolgen können, um sich stets zu vergewissern, dass die Compression vollkommen ist. Gewöhnlich wird die Compression mit dem Daumen ausgeführt. Man legt denselben zu diesem Zwecke mit seiner Volarfläche auf diejenige Stelle der Arterie, hinter welcher sich ein Knochen befindet; die Achse des Fingers muss rechtwinklig gegen die Achse des Gefässes gerichtet sein; entweder neben diesen Daumen oder auf ihn legt man den Daumen der andern Hand, damit er im ersteren Falle den ermüdeten ablösen, oder im zweiten Falle den Druck verstärken könne. Man kann auch, bei sehr lange dauernden Operationen, den zuerst applicirten Daumen, wenn er ermüdet ist, gleichsam nur als Pelotte benutzen, indem man auf ihn durch die andere Hand, oder durch die Hand eines andern Gehülfen, den nöthigen Druck ausüben lässt. Hat der Gehülfe aber einige Uebung im Comprimiren, so wird er allein für die längsten Operationen ausreichen, denn er wird dann aus Erfahrung wissen, dass es keines allzu energischen Druckes bedarf, um den Blutstrom anzuhalten. Die übrigen vier Finger werden (an den Extremitäten) auf die entgegengesetzte Seite des Gliedes gelegt, so dass dasselbe mehr oder weniger von der comprimirenden Hand umfasst wird. Man kann aber auch umgekehrt mit diesen vier Fingern ganz zweckmässig comprimiren, indem man sie alle in einer Reihe auflegt, wie zum Pulsfühlen, während der Daumen an die entgegengesetzte Seite gelegt wird.

Die Compression mit den Fingern lässt schnelle Modificationen zu; sie kann unterbrochen und wieder in Wirksamkeit gesetzt werden, je nachdem es die Operation erfordert, und der Gehülfe kann selbst bei plötzlichen Bewegungen des Kranken diesen folgen. Nach einer Amputation, wenn der Hauptstamm bereits in der Wunde unterbunden ist, können schnell und leicht die kleineren Arterien, welche durchschnitten sind, sichtbar gemacht werden, wenn der Gehülfe mit dem Druck nachlässt.

An manchen Stellen aber, und unter gewissen Umständen lässt sich diese Art der Compression nicht gut anwenden. Dann lässt man den Druck durch Vermittlung einer gewöhnlichen oder gestielten Pe-

lotte ausüben. Letztere kann durch ein mit Leinwand umwickeltes Petschaft ersetzt werden. Auch die Ehrlich'sche Krücke ist nichts als eine gestielte Pelotte mit Handgriff. Man hat den Grad der Compression bei Anwendung dieser Instrumente niemals so vollkommen in seiner Gewalt und kann sich nie dabei durch das eigene Gefühl in der Art überzeugen, dass die Arterie wirklich comprimirt wird, wie bei der Anwendung der blossen Finger.

Wenn man nicht auf einen geschickten Gehülfen rechnen kann (z. B. auf dem Lande), so nimmt man seine Zuflucht zu den sogenannten Compressorien oder Tourniquet's; drei dieser Apparate sollen hier als Typus der mannigfaltigen Variationen derselben aufgeführt werden.

1. Der einfache Knebel, das Knebel-Tourniquet (erfunden von Morel, bei Gelegenheit der Belagerung von Besançon 1674), der älteste, einfachste, und man könnte auch sagen, sicherste dieser Apparate (Fig. 13.). Ein starkes Band wird zweifach um die Extremität geschlungen; da, wo die Arterie liegt, schiebt man eine dicke Compresse, oder eine fest aufgerollte Binde zwischen dasselbe und das Glied. An der entgegengesetzten Seite wird in gleicher Weise eine andere, mit einem dicken Stück Pappe oder Leder bedeckte Compresse untergeschoben, worauf alsdann vermittelst eines Stabes das Band durch Drehungen so fest zusammengeknebelt wird, dass unterhalb dieser Stelle keine Spur von Puls mehr zu fühlen ist. In dieser Stellung wird dann der Stab durch ein anderes Band festgebunden. Dieses Tourniquet kann überall improvisirt werden.

Fig. 13.



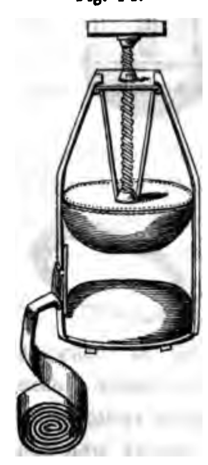
Die Festigkeit und Sicherheit des Knebel-Tourniquet rühren daher, dass es nicht bloss auf einzelne Puncte, sondern auf den ganzen Umfang des Gliedes wirkt. Hiermit sind aber auch einige Nachtheile verbunden. Dasselbe lässt sich nur da anlegen, wo man ziemlich viel Raum hat, daher nicht in der Nähe des Rumpfes. Es ist ferner leicht einzusehen, dass ein ringförmiges Band, um auf die tiefer liegenden Arterien zu wirken, die ganze Extremität sehr stark zusammenschnüren muss, woraus Uebelstände erwachsen, indem z. B. bei Amputationen die aus anderen Gründen wünschenswerthe Zurück-



ziehung der Muskeln gehindert und bei sehr lange dauernden Operationen die Haut und das Zellgewebe in bedenklichem Grade gequetscht werden.

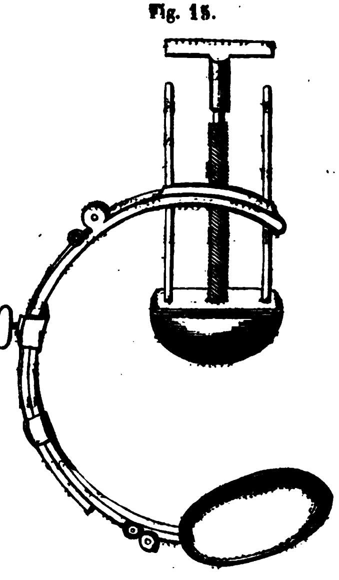
Zur Vermeidung dieser Nachtheile erfand J. L. Petit, zu Anfang des vorigen Jahrhunderts, das Schrauben-Tourniquet, welches Fig. 14 nach der Charrière'schen Modification abgebildet ist. Die obere der beiden Pelotten wird zuerst auf die Arterie gelegt, die untere an die entgegengesetzte Seite des Gliedes. Der die Pelotten verbindende Gurt, welchem durch eine Schnalle eine verschiedene Länge gegeben werden kann, steigt zu den Seiten der obern Pelotte aufwärts und dann zu derselben wieder abwärts, nachdem er auf jeder Seite durch eine Oeffnung der Metallscheibe gegangen ist, welche sich oberhalb dieser Pelotte und mit derselben durch eine Schraube beweglich in Verbindung befindet. Indem man diese Schraube in verschiedener Richtung dreht, entfernt oder nähert man die Scheibe der Pelotte, wodurch der Gurt stärker gespannt (respective verkürzt), oder erschlafft (verlängert) wird. Auf solche Weise werden die zwischen den beiden Pelotten befindlichen Theile mehr oder weniger comprimirt. Dies Instrument ist sehr leicht anzuwenden; es hemmt weder die Blutbewegung in den Venen, noch die Zurückziehung der Muskeln, aber es verschiebt sich leichter und lässt sich nicht improvisiren, wie das Knebel-Tourniquet. Ein Vorzug desselben ist unstreitig, dass jeder Laie, wenn er nur weiss, in welcher Richtung man die Schraube zu drehen hat, mit diesem Instrumente die Compression ausführen kann, sobald es vorher, mit lose gespanntem Gurte, richtig angelegt ist.

Fig. 14.



Das Dupuytren'sche Compressorium (Fig. 15) besteht aus einem Bogen von Metall, welcher etwa $^2/_3$ eines Kreises beschreibt und an jedem Ende eine Pelotte trägt. Die eine dieser Pelotten, welche auf die Arterie zu liegen kommt, ist, wie an dem Tourniquet von Petit, mit einer Schraube versehen, durch welche sie der andern genähert und von ihr entfernt werden kann. Um ihre Richtung sicher zu erhalten, bewegen sich durch entsprechende Löcher des Bogens, zwei an der Pelotte befindliche Stäbe. Um das Instrument jeder beliebigen Dicke anpassen zu können, ist der Bogen in seiner Mitte gebrochen, und hier lassen sich seine Enden übereinander schieben und durch eine Schraube feststellen. Die Vorzüge dieses etwas schwerfälligen Instrumentes bestehen darin, dass es einen Theil des Umfanges

der Extremität ganz frei lässt, wodurch der Blutlauf in den Venen ungehindert bleibt, und dass seine Anlegung noch an Stellen möglich ist, wo andere Tourniquets oder Compressorien sich gar nicht mehr anwenden lassen, so z. B. hoch oben am Schenkel.


Fig. 15.

Aufhebung der Empfindlichkeit, Beseitigung des Schmerzes bei Operationen. Anaesthesie. — Schon seit alten Zeiten hat man dahin gestrebt, die Schmerzen bei der Ausführung blutiger Operationen zu beseitigen, oder doch zu mildern. Zusammenschnürung des Gliedes, an welchem man operirte, oder Compression des Hauptnervenstammes (Moore) wurden vergeblich in Gebrauch gezogen. Auch der Rath, die Einschnitte immer so zu führen, dass der Nervenstamm des Theiles, an welchem operirt werden sollte, oder doch die centralen Enden der einzelnen Nervenäste zuerst und mit einem Male durchschnitten würden, konnte nur eine sehr beschränkte Anwendung finden, und die Schmerzhaftigkeit bei Operationen keineswegs verbannen. Man suchte deshalb ferner durch die Anwendung narkotischer Mittel den Kranken etwas weniger empfindlich zu machen, da man bis zur vollständigen Betäubung es doch nicht zu bringen wagte. Die Narcotica erfüllten aber den beabsichtigten Zweck gewöhnlich gar nicht, die Kranken klagten eben so sehr über Schmerzen, und man hatte bei etwas grösseren Dosen immer mit den mindestens unangenehmen, oft aber gefährlichen Neben- und Nachwirkungen dieser Arzneimittel zu kämpfen. Unbegreiflicher Weise ist auch der Vorschlag gemacht worden, den Kranken vor der Operation durch einen Aderlass in Ohnmacht zu versetzen und während derselben die Operation vorzunehmen (Wardrop). Endlich hat man auch den thierischen Magnetismus nicht vergessen, und es soll unter seiner Einwirkung einmal das Ausziehen eines Zahns und auch die Abnahme einer Brustdrüse ohne Schmerz gelungen sein. Die grosse Mehrzahl der Chirurgen verzichtete aber auf alle diese zweideutigen Mittel und suchte vielmehr durch möglichst grosse Schnelligkeit in der Ausführung der Operation und durch Ablenken der Auf-

merksamkeit des Kranken die Schmerzhaftigkeit zu vermindern. Von einer Beseitigung des Schmerzes bei Operationen kann aber erst die Rede sein, seit wir durch die Entdeckung Jackson's (1846) in dem Aether ein Mittel kennen gelernt haben, durch dessen Einathmung die Empfindlichkeit des zu Operirenden ganz beseitigt, oder doch so sehr vermindert wird, dass derselbe nach der Operation keine Erinnerung mehr von derselben hat, indem er sich, so lange die Wirkung der Aether-Inhalationen andauert, in einem eigenthümlichen, tiefen Schlafe befindet. Dieselbe Wirkung hat noch sicherer und bei Anwendung geringerer Quantitäten das Chloroform, (Formylchlorid. $C^2H^2Cl^6$), welches sich ausserdem auch noch durch seinen angenehmeren Geruch auszeichnet. Dies letztere Mittel ist zuerst von Simpson in Gebrauch gezogen worden, und jetzt als das allgemein übliche zu betrachten.

Nach den Untersuchungen von Th. Nunnely (*On Anaesthesia*, Worcester, 1849.) führt holländische Flüssigkeit ($C^4H^4Cl^2$), in noch geringerer Quantität und noch sicherer als das Chloroform die gewünschte Betäubung und Empfindungslosigkeit herbei. Die angeblichen Vorzüge derselben haben sich aber ebenso wenig bestätigt, als diejenigen, welche andern Aetherarten von Aran u. A. nachgerühmt worden sind, und der geringere Preis spricht jedenfalls für das sehr leicht rein darzustellende Chloroform.

Die Anwendung aller dieser Substanzen (Anaesthetica) geschieht entweder (namentlich beim Aether) mittelst besonderer Apparate, oder in der Art, dass man dem Kranken ein mit diesen Flüssigkeiten benetztes Tuch vor Mund und Nase hält. Letzteres Verfahren ist insbesondere für die Anwendung des Chloroforms und der holländischen Flüssigkeit vollkommen ausreichend und den meisten Kranken angenehmer, als die mysteriösen Apparate. Unter diesen letztern sind übrigens die von Luër und von Charrière erfundenen die zweckmässigsten und bekanntesten.

Das anzuwendende Chloroform muss ganz rein sein.

Völlig reines Chloroform ist farblos, wasserhell, auffallend schwer (Specif. Gewicht 1,49), riecht angenehm süsslich, reagirt neutral, coagulirt Eiweisslösungen nicht und bildet in Lösungen des salpetersauren Silberoxyds keine Trübung; ein Tropfen davon, in ein Glas reines Wasser geschüttet, sinkt, ohne milchige Trübung, wie eine helle Perle zu Boden.

Der zu betäubende Kranke befindet sich am besten in liegender Stellung mit etwas erhöhtem Oberkörper. Die Betäubung selbst muss ein besonderer sachverständiger Gehülfe übernehmen. Ohne einen solchen darf man selbst kleinere Operationen in der Chloroformnarkose nicht ausführen, weil, während man mit der Operation selbst beschäftigt ist, dem Betäubten etwas zustossen kann. Dieser Gehülfe muss

während der ganzen Zeit sorgfältig die Athemzüge und den Puls des Kranken beobachten. Das zusammengefaltete Tuch, welches er mit 30—60 Tropfen Chloroform benetzt, dem Kranken vor Mund und Nase hält, muss allmälig genähert werden; niemals darf man den Zutritt der Luft ganz absperren und sobald der Patient oberflächlich oder krampfhaft und stürmisch athmet, muss man es ganz entfernen. Die Quantität des Chloroforms welche verbraucht werden darf, lässt sich nicht im Allgemeinen bestimmen. In manchen Fällen reicht man mit einer halben Drachme, selbst noch weniger aus, in anderen wird eine ganze Unze und darüber verbraucht. Jedoch darf nicht vergessen werden dass sehr viel davon in die Luft geht, namentlich wenn der Kranke unruhig ist und nicht gleichmässig einathmet. Jedenfalls unterbricht man die Inhalationen nicht blos sobald der gewünschte Grad von Unempfindlichkeit erreicht ist, sondern auch sobald üble Zufälle eintreten. Als solche sind namentlich anzuführen: kleiner äusserst frequenter oder sehr langsamer aussetzender Puls, unregelmässige oberflächliche Athemzüge, plötzliche Blässe des Gesichts und Erschlaffung des ganzen Körpers. Sobald sich derartige Symptome zeigen, muss man sogleich frische Luft einathmen lassen und die Brust des Kranken mit kaltem Wasser in starkem Strahl bespritzen.[1]) Zuweilen ist es nothwendig, die Einathmungen in dieser Weise mehrmals zu unterbrechen, bis endlich unter tiefem, schnarchendem Athmen Schlaf und Empfindungslosigkeit eintritt.

Erbrechen macht nur eine stärkere Erhebung des Kopfes und Vorkehrungen zum Auffangen des Erbrochenen nöthig. Ist es vorüber, so kann sogleich mit der Inhalation weiter fortgefahren werden. Krämpfe stellen sich während der Betäubung fast nur bei Solchen ein, die an den regelmässigen Genuss grosser Mengen von spirituösen Getränken gewöhnt sind. Bei diesen würde man niemals zum Ziele gelangen, wenn man bei jedem Krampf-Anfalle die Inhalation unterbrechen wollte; die Krämpfe werden vielmehr am schnellsten beseitigt und die Anfangs gewöhnlich sich einstellende tobende Form der Betäubung in einen ruhigeren Schlaf umgewandelt, wenn man fort und fort Chloroform einathmen lässt, natürlich unter steter Beachtung der Beschaffenheit des Pulses und der Athemzüge.

Die Form, unter welcher die Betäubung auftritt, ist eine sehr

[1]) Die Wirkung eines kräftigen Wasserstrahls ist so viel stärker, als die des Besprengens mit Wasser, dass ich es für eine unerlässliche Vorsichtsmassregel halte, eine mit kaltem Wasser gefüllte Spritze (sog. Wundspritze) bei jeder Chloroform-Betäubung zur Hand zu haben. Dem Bespritzen muss sogleich kräftiges Abreiben mit einem trockenen Tuche folgen.

verschiedene. Man kann, mit Dieffenbach,[1]) eine ohnmächtige, eine heitere, eine alberne und eine tobende Form unterscheiden. Nicht selten beginnt das Toben erst mit der Operation; die Kranken schreien und klagen heftig über Schmerzen, ohne aber nach dem Erwachen eine Erinnerung davon zu haben. In anderen Fällen verhalten sich die Kranken während der Operation ganz ruhig oder sprechen von Dingen, welche mit ihrem jetzigen Zustande in gar keinem Zusammenhange stehen, behaupten aber nachher, dass sie Alles ganz genau gefühlt und alle Schmerzen mit grosser Heftigkeit empfunden haben. Ein genaueres Examen ergiebt jedoch, dass sie in der That nichts gefühlt haben. So kann man z. B. nach einer Exarticulation den Operirten, wenn er die angeblich empfundenen Schmerzen schildert, leicht dahin bringen, dass er die Schmerzhaftigkeit der Durchsägung des Knochens besonders hervorhebt, während doch eine solche gar nicht Statt gefunden hat. Von allen diesen verschiedenen Formen der Betäubung ist die ohnmächtige am günstigsten für die Ausführung der Operation. Wir haben es jedoch nicht in unserer Gewalt die eine oder die andre hervorzurufen; es ist sogar unmöglich, nach der Individualität oder anderweitigen Verhältnissen voraus zu bestimmen, welche Form wahrscheinlich auftreten werde, vielmehr variirt dies bei denselben Menschen zu verschiedenen Zeiten.

Zuweilen bleibt, unabhängig von den etwaigen Wirkungen der Operation, in Folge der Anwendung eines Anaestheticums mehr oder weniger lange Zeit ein Uebelbefinden, Kopfschmerz, Brechneigung oder auch wol Erbrechen zurück, selten jedoch über 24 Stunden.

In mehreren Fällen hat man plötzlichen Tod während oder gleich nach den Inhalationen von Aether oder Chloroform beobachtet. Wenn auch in einigen dieser Fälle der Tod mit grosser Wahrscheinlichkeit nicht auf Rechnung der stattgehabten Einathmungen geschoben werden kann, so bleibt doch noch eine hinreichende Anzahl übrig, in denen sich der Tod nur aus dieser Veranlassung ableiten lässt[2]), um zu grosser Vorsicht bei der Anwendung dieser sonst so unschätzbaren Mittel aufzufordern. Da wir über die Art und Weise, in welcher die Anaesthetica überhaupt wirken, noch keineswegs im Klaren sind, so hält es schwer auszumitteln, auf welche Weise sie den Tod bewirken. Nur so viel steht fest, dass die gedachten Einathmungen den Athemprocess quantitativ verringern und auch qualitativ verändern, indem

[1]) Vgl. Dieffenbach's in jeder Beziehung lesenswerthe (zugleich seine letzte) Schrift: Der Aether gegen den Schmerz. Berlin, 1847.

[2]) Nicolas Berend („Chloroform-Casuistik" 1850 und „zur Chloroformfrage" 1852) hat deren im Ganzen 53 in der Literatur gefunden und genau kritisch beleuchtet.

statt des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft, Aether- oder Chloroformdämpfe in's Blut gelangen und daselbst wahrscheinlich noch unbekannte Verbindungen eingehen; dass ferner dabei stets Cerebralcongestionen Statt finden, welche von Vielen als ein eigenthümliches Klopfen in den Schläfen zu Anfange der Einathmungen empfunden werden; dass endlich, wahrscheinlich in Folge der so eben erwähnten Einwirkungen, in dem ganzen Cerebrospinal-Nervensystem ein lähmungsartiger Zustand eintritt, der für Schmerzen unempfindlich und zu Bewegungen unfähig macht, und die Muskeln sogar ihres normalen Tonus beraubt. Es lässt sich demnach wohl begreifen, wie durch eine zu grosse Menge des Betäubungsmittels der Athemprocess ganz unterdrückt und somit Erstickung herbeigeführt werden, oder wie auf gleiche Weise ein allzu bedeutender Blutandrang zum Gehirn entstehen und dieser den Tod wie durch Schlagfluss zur Folge haben könnte. Aber in den genau untersuchten Fällen von Tod durch Aether oder Chloroform, war eine auffallend grosse Menge dieser Mittel nicht in Gebrauch gezogen und die Section hat weder die Apoplexie im Gehirn, noch unzweifelhafte Blutüberfüllung der Lunge constant nachgewiesen. Dagegen ist in mehreren Fällen die Anwesenheit von Luftblasen im Blute erwähnt worden, und es kann die Möglichkeit, dass durch die Aufnahme einer grossen Quantität der erwähnten Dämpfe in die Lungen, eine Gasentwickelung im Blute bedingt werden könne, nicht von der Hand gewiesen werden. Da mit der Aufhebung der Leitungsfähigkeit der Nerven, wie sie durch die Anaesthetica bewirkt wird, auch die Reflexerscheinungen mehr oder weniger cessiren, so kann nicht in Abrede gestellt werden, dass auch die Verschliessung der Stimmritze, wie sie sonst bei der Berührung der Stimmbänder erfolgt, voraussichtlich in manchen Fällen nicht mehr Statt findet, wenn in einem in Anaesthesie versetzten Körper Speichel, Schleim u. s. w. in den Kehlkopf eindringen. Solchen Flüssigkeiten also würde alsdann der Weg bis in die feinsten Verästelungen der Bronchien offen stehen, so dass Erstickung durch Anfüllung der letzteren erfolgen kann. [1]) Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass in den meisten Fällen Reflexerscheinungen, selbst bei vollständiger Betäubung, noch Statt finden. Die Fortdauer der Athembewegungen würde, wenn wir dieselben mit einer grossen Anzahl von Physiologen als Reflexbewegungen deuten, sehr entschieden den Beweis hierfür liefern. Es fehlt aber auch nicht an anderen Beispielen von reflectorischen Bewegungen während der Betäubung; häufig genug sieht man die Betäubten zucken und schreien, wenn das Messer in nervenreiche Theile eindringt, ohne dass später

[1]) Stanelli, in der deutschen Klinik 1850.

von ihnen über die Empfindung irgend eines Schmerzes geklagt wird. Vergeblich hat man bis jetzt versucht die durch das Einathmen von Aether oder Chloroform plötzlich Gestorbenen (oder, wie man wünschte, Scheintodten) in's Leben zurück zu rufen. Die hierzu vorgeschlagenen und angewandten Mittel: kalte Begiessungen, scharfe Riechstoffe, Kitzeln der Nase und des Schlundes, Aderlass, Einblasen von Luft oder von Sauerstoffgas, schnell wirkende Hautreize, Electricität, sind bisher erfolglos geblieben. Es muss daher Alles aufgeboten werden, um diesen übeln Zufall zu verhüten. Zu diesem Zweck ist das oben bereits angegebene Verfahren bei den Inhalationen sorgfältig einzuhalten. Ueberdies muss die Betäubung durch Chloroform überall da, wo Krankheiten der Lunge oder des Herzens bestehen, unterlassen werden. Auch bei Anlage zum Schlagfluss ist sie zu vermeiden. Malgaigne[1]) räth mit Recht, nur nach Vollendung der Verdauung, also nie bei vollem Magen, die Betäubung vorzunehmen. Durch Berücksichtigung dieser Vorschrift wird man namentlich das Erbrechen während und nach der Operation verhüten können. Manche Aerzte empfehlen bei schwächlichen, durch Eiterungen entkräfteten und dyskrasischen Personen kein Chloroform zu reichen. Grade bei diesen, so wie bei kleinen Kindern, habe ich es häufig angewandt ohne nachtheilige Wirkungen zu sehen; ich möchte bei ihnen die Aufregung und Angst vor und während der Operation für gefährlicher halten, als das Chloroform.

Dass man bei Operationen im Munde oder in der Nase, bei denen voraussichtlich dem Kranken Blut in den Schlund laufen wird (welches dann auch in den Kehlkopf eindringen könnte), ferner bei Solchen, die schon mit dem Erstickungstode kämpfen (wie im Croup oder bei Anwesenheit fremder Körper in den Luftwegen), endlich auch in Fällen wo es darauf ankommt, dass der Kranke während der Operation von seinen Empfindungen Rechenschaft gebe (manche Fälle von Lithotripsie) — die Betäubung unterlassen muss, versteht sich fast von selbst.

In den meisten Fällen gewährt die Anwendung der betäubenden Inhalationen nur dem Kranken einen Vortheil, indem sie ihm die Schmerzen erspart; bei manchen Operationen aber wird die Ausführung dadurch bedeutend erleichtert und somit nicht bloss dem Kranken, sondern auch dem Arzte eine Hülfe gewährt. Dies bezieht sich insbesondere auf diejenigen Operationen bei denen der Widerstand gespannter Muskeln zu überwinden ist, indem diese während der Betäubung sich im Zustande der Erschlaffung befinden; so z. B. bei der Reposition eines eingeklemmten Bruches, oder einer Verrenkung. In

[1]) *Revue medico-chirurgicale*, t. IV. pag. 76.

anderen Fällen, wo es sich darum handelt, eine gespannte Sehne deutlich zu fühlen, um sie isolirt zu durchschneiden, wird die Erschlaffung der Muskeln dem Operateur hinderlich und es ist daher wünschenswerth die Anaesthetica nicht anzuwenden. (Vergl. „Subcutane Schnitte“ und „Klumpfuss“).

Während der Operation. — Wenn es sich immer nur um Operationen an gesunden Theilen handelte, so könnte man, da ja der normale Zustand bekannt ist, Grundsätze aufstellen, die für alle Operationen passen müssten und nur je nach der Localität Modificationen erleiden würden, welche sich aus der Anatomie deduciren liessen. Aber so ist es bei Weitem nicht immer. Im Gegentheil, in der grossen Mehrzahl der Fälle befindet sich der Operateur auf dem Felde des Unvorhergesehenen; Anomalien und pathologische Processe haben die Form, die Lagerungsverhältnisse der Theile, ihre Consistenz, ihre Farbe in der Art verändert, dass jene leitenden Principien nur eine sehr beschränkte Anwendung finden können. Viele Schriftsteller begnügen sich deshalb auch statt alles Weiteren den alten Spruch: „Cito, tuto et jucunde“ zu commentiren. — Kaltblütigkeit ist eine grosse Hauptsache für den Operateur; wer diese nicht hat, ist fast ganz untauglich zum Operiren; er erkennt alsbald nicht mehr die Gewebe, welche er zerschneidet, er wirft die einzelnen Operationsacte unter einander und bringt nie eine Operation ordentlich zu Ende. — Am meisten stört das überströmende Blut. Dasselbe rührt entweder aus den Arterien her, welche sich nicht comprimiren lassen, oder nicht hinreichend comprimirt werden; oder aber aus den grössern Venen. Wenn die spritzenden Arterien klein sind, so comprimiren die Gehülfen ihre Oeffnungen mit den Fingern bis zum Ende der Operation, wenn dieselbe sich schnell beenden lässt und das noch etwa ausströmende Blut keinen Schaden thut, so z. B. bei der Abnahme der Brust. Im entgegengesetzten Falle ist die Verschliessung durch Arterienpincetten oder die Unterbindung sogleich vorzunehmen, so z. B. bei der Exstirpation grosser, oder tief wurzelnder Geschwülste, beim Bruchschnitt u. dergl. Bei gehöriger Aufmerksamkeit entdeckt man nicht selten eine in der Schnittlinie liegende Arterie schon vor ihrer Durchschneidung; alsdann führt man zwei Ligaturen um dieselbe und durchschneidet sie zwischen diesen. Bei Amputationen unterbindet man die Gefässe gewöhnlich erst nach Absägung der Knochen; nur wenn die Compression nicht gehörig Statt finden kann, unterbindet man vor dem Sägen.

Der alte Spruch: „Cito, tuto et jucunde“ sollte „Tuto, cito et jucunde“ heissen. Vor Allem muss Sicherheit erzielt werden. Mit

Unrecht rechnen sich manche Chirurgen ihre Fingerfertigkeit zum grossen Verdienst an. Freilich ist dieselbe nicht zu verachten und nicht zu entbehren; es giebt sogar Fälle, in denen ein zu lange dauernder Schmerz, in ähnlicher Weise wie ein zu bedeutender Blutverlust den Tod herbeigeführt hat. Es giebt aber auch Operationen, bei denen ein langsames und bedächtiges Verfahren durchaus nothwendig ist; so bei der Unterbindung der Arterienstämme, beim Bruchschnitt und dergl. Bei manchen Operationen wird Schnelligkeit der Ausführung geboten wegen der Folgen, welche für die Function der betreffenden Theile entstehen könnten; so z. B. bei der Reclination des grauen Staars, wo ein zu langes Verweilen der Nadel im Auge eine verderbliche Entzündung im Innern desselben herbeiführen könnte. Natürlich darf in allen diesen Fällen die Schnelligkeit niemals auf Kosten der Sicherheit bevorzugt werden.

Wir haben oben bereits bemerkt, von welcher Bedeutung unvorhergesehene Zufälle oft bei Operationen sind. Es soll dabei nicht übersehen werden, wie grosse Fortschritte die Diagnostik in neuerer Zeit gemacht hat, und wie viel mehr sie Gemeingut geworden ist; aber nichtsdestoweniger kann man Irrthümer begehen und man muss sich gegen dieselben zu waffnen wissen. Die Diagnose liess vielleicht die langsame Ausführung der Operation zweckmässig erscheinen; aber schon die Ausführung des ersten Actes der Operation lässt erkennen, dass die Diagnose falsch und eine möglichst schnelle Beendigung der Operation nothwendig ist, u. dgl. m.

Die Schnelligkeit muss übrigens nicht in allen Acten der Operation dieselbe sein. Im Allgemeinen kann man sagen, dass sie im Anfange grösser sein darf und sein muss, als gegen das Ende. Der erste Act besteht fast immer in der Durchschneidung der Haut; so z. B. bei den Amputationen, der Unterbindung der Arterien, beim Bruchschnitt, beim Steinschnitt. Dieser Act kann und muss immer sehr schnell beendet sein. Die Haut ist der empfindlichste Theil und es hat ihre Durchschneidung durchaus keine Gefahr. Man durchschneide daher die Haut in der nöthigen Ausdehnung mit einem Zuge. Fast immer ist es besser, den Hautschnitt etwas zu gross, als zu klein zu machen. Je tiefer man eindringt, desto langsamer operire man, der letzte Act muss fast immer ganz bedächtig ausgeführt werden, so z. B. das Isoliren der Arterie und das Herumführen des Fadens bei der Unterbindung in der Continuität; beim Bruchschnitt das Einführen des Messers neben dem eingeklemmten Eingeweide; beim Steinschnitt das Einschneiden in die Prostata und den Blasenhals und besonders die Ausziehung des Steines, u. dgl. m.

Nur bei wenigen Operationen muss der Schlussact schneller ausgeführt werden, als die übrigen. Bei der Operation der Mastdarmfistel z. B. muss der erste Act, welcher in der Einführung der Hohlsonde und des Gorgeret's besteht, langsam ausgeführt werden, während der eigentliche Schnitt schnell vollzogen werden kann. Aehnlich verhält es sich mit der Abnahme der Brust, wenn dieselbe isolirt erkrankt ist, das hinter ihr liegende Zellgewebe also keine Veränderungen erlitten hat.

Die Sicherheit des Operateurs beruht wesentlich und vor Allem auf genauen und bestimmten anatomischen Kenntnissen. Durch diese erhält er jene erleuchtete Kühnheit, jene Entschlossenheit, mit welcher er das Messer in den Körper des lebenden Menschen senken muss. Die Theile sind vor seinem geistigen Auge durchsichtig, er weiss, welche er anzugreifen hat, und welche zu schonen. Die Anatomie ist deshalb auch seit alten Zeiten als der Führer angesehen worden, welcher dem Operateur die grösste Sicherheit giebt. Schon im 13. Jahrhundert findet man die Anatomie und die Operationslehre durch gesetzliche Bestimmungen verbunden. Kaiser Friedrich II. befahl schon, dass jeder Operateur sich in der Anatomie ganz besonders vervollkommnen müsse, denn ohne diese lasse sich auch nicht eine einzige Operation machen. [1])

So sehen wir also die wesentlichste Quelle, aus welcher der junge Wundarzt seine Sicherheit zu schöpfen hat, bereits vor langer Zeit richtig angezeigt; es wäre überflüssig, neuere Autoritäten für dieselbe anzuführen.

Demnächst ist für die Sicherheit des Operateurs eine sichere Diagnose von grosser Wichtigkeit. Eine gründliche Ausbildung in der pathologischen Anatomie und sorgfältige klinische Studien werden in dieser Beziehung vom grössten Vortheil sein. Es ist klar, dass ein Wundarzt, der im Voraus weiss, eine Geschwulst enthalte ein Stück Darm, oder Netz, oder Blut, oder Eiter, oder eine feste Substanz, kaltblütiger die Operation unternehmen wird, als ein solcher, dem der Inhalt jener Geschwulst unbekannt blieb.

Aber bei den ausgedehntesten anatomischen Kenntnissen, bei den eifrigsten klinischen Studien, nach oft wiederholten Uebungen an der Leiche kann doch ein Arzt noch immer jener eigenthümlichen Entschlossenheit und Seelenruhe entbehren, welche Celsus bereits gefordert hat, [2]) und ohne welche er nie ein wahrer Operateur werden

[1]) *Oeuvres complètes* d'A. Paré, *nouvelle édition, par* Malgaigne. *Paris* 1840, *t.* I., *Introduction, page* XXX.

[2]) Celsus beschreibt den Chirurgen wie er sein sollte, folgendermaassen: *Esse autem*

wird. Solche Chirurgen zittern dann entweder bei jeder Operation, oder doch von dem Augenblicke an, wo sich etwas Unerwartetes ereignet. Ein Arzt der einen solchen Mangel an Kaltblütigkeit und Geistesgegenwart in sich bemerkt, sollte auf die Ausübung einer Kunst verzichten, die so oft das Leben seiner Mitmenschen in seine Hand legt. Doch lasse sich der Anfänger, wenn er sonst den Beruf zum Arzte in sich zu fühlen glaubt, nicht abschrecken, wenn ihn bei den ersten grössern Operationen, welchen er beiwohnt, Angst befällt, oder wol gar eine Ohnmacht anwandelt; fester Wille und fleissige Uebung im Operiren an lebenden Thieren lassen diese natürliche Schwäche gewöhnlich bald überwinden. Die Operationen an Thieren aber sind überhaupt ein vortreffliches Ergänzungsmittel für die Operationen an Leichen: das spritzende Blut, die unvorhergesehenen Bewegungen, das Schreien und Zucken, alle diese, bei der Ausführung von Operationen an lebenden Menschen am meisten störenden und den Anfänger erschreckenden Ereignisse werden durch häufiges Operiren an lebenden Thieren alte Bekannte, denen man später mit voller Ruhe und Geistesgegenwart begegnet.

Wenn man von einem Operateur früher ernstlich hätte verlangen wollen, dass er auch das: „jucunde“, abgesehen von der Beachtung des „cito“, berücksichtigen sollte, so wäre dies in der That lächerlich gewesen. Die Entdeckung der Anaesthetica und ihre Einführung in die Chirurgie hat die Erfüllung dieses Postulats möglich gemacht; denn es wurde schon oben erwähnt, dass die durch Aether oder Chloroform Betäubten während der schmerzhaftesten Operationen zuweilen angenehm träumen.

Verfahren nach der Operation. — Nachbehandlung. Nachdem die Blutung gestillt, und der Verband angelegt ist, wird der Kranke in sein Bett gebracht und der Theil, an welchem operirt ist, vor Druck geschützt. Der Operirte muss so bequem, als nur irgend möglich, liegen; wenn es sein kann auf einer guten Rosshaarmatratze (vergl. Decubitus). Hat er viel Blut verloren und ist er schwach, so kann man ihm einige Tropfen guten Weines erlauben. Sonst aber begnüge man sich mit einer Tasse warmen Thees, und suche durch

Chirurgus debet adolescens, aut certe adolescentiae propior, manu strenua, stabili, nec unquam intremiscente, eaque non minus sinistra, quam dextra promptus; acie oculorum acri, claraque; animo intrepidus, misericors sic, ut sanari velit eum, quem accepit, non ut clamore eius motus, vel magis, quam res desiderat, properet, vel minus quam necesse est, secet; sed perinde faciat omnia, ac si nullus ex vagitibus alterius affectus oriatur. Die Lesart *immisericors* giebt wesentlich denselben Sinn, aber in viel weniger feiner Form.

freundliche Worte und Erweckung der Hoffnung, dass jetzt, nachdem das Krankhafte beseitigt und die Operation glücklich überstanden ist, bald eine vollständige Heilung erfolgen werde, den Kranken zu beruhigen und zu erheitern. Bei nervösen, reizbaren Subjecten wendet man beruhigende Mittel, insbesondere auch Opium an, um Schlaf herbeizuführen. Gewöhnlich aber stellt sich ein erquickender Schlaf von selbst ein. Auf grosse Operationen folgt zuweilen alsbald ein heftiger Schüttelfrost. Diesen bekämpft man durch warmen Thee, Reibungen des ganzen Körpers, Wärmen des Bettes. Man sucht ferner für den Operirten die möglichst günstigen hygieinischen Verhältnisse herbeizuführen und sorgt besonders für häufige Lüftung des Zimmers. Wo möglich gebe man dem Operirten ein besonderes Zimmer und vermeide es, viele Operirte in einen Saal zu legen, oder auch nur einzelne Operirte in denselben Raum mit vielen anderen Kranken zu bringen. Die Unmöglichkeit, diese Vorschriften zu befolgen, bedingt wesentlich die grosse Sterblichkeit der Operirten in den Hospitälern.

Bei Gelegenheit der „Wunden“ wird von der Diät der Verwundeten die Rede sein. Im Voraus kann bemerkt werden, dass sie niemals allzu schmal sein muss. Man erlaubt dem Kranken, einige Stunden nach der Operation, eine Tasse Fleischbrühe und lässt dieselbe im Laufe des Tages noch einmal nehmen, wenn sie gut ertragen wurde. In den nächsten Tagen wird der Kranke mit Suppen ernährt; war er an Spirituosa gewöhnt, so entziehe man ihm dieselben nicht ganz, doch vergesse man nie, dass in der Wunde jedenfalls Entzündung entsteht und dass diese leicht zu heftig werden kann, dass der Operirte gewöhnlich fiebert und daher nicht wie ein Gesunder verdauen kann. Deshalb muss man auch sehr vorsichtig und allmälig mit der Qualität und Quantität der Nahrungsmittel steigen und namentlich schwer verdauliche Speisen lange vermeiden.

VII. Zufälle bei Operationen [1].

Die Ursachen der üblen Zufälle sind sehr zahlreich; bald ist Unwissenheit, bald Unerfahrenheit, bald Unaufmerksamkeit des Operateurs ihre Quelle. So kann, — um nicht von den Zufällen, die von einer falschen Diagnose herrühren, zu sprechen, — der Wundarzt eine grosse Vene, oder Arterie verletzen, deren Lage er nicht genau kannte, oder den Darm beim Bruchschnitt (was jedoch auch berühmten Wundärzten begegnet ist); oder er schneidet gar in der Verwirrung bei einer plastischen Operation den Ersatzlappen fort und dgl. m. Eine andere Quelle von Zufällen sind die Instrumente. Ein stumpfes

[1]) Blandin, *des accidents qui peuvent survenir pendant les opérations.*

Messer macht nicht blos mehr Schmerz, sondern erregt auch eine heftigere Entzündung, indem es die Theile mehr zerreisst, als zerschneidet; von einem in die Blase eingeführten Instrument kann ein Stück abbrechen u. s. f. Auch der Kranke trägt zuweilen die Schuld übler Zufälle. Ein Steinkranker z. B. machte in dem Augenblick, wo mit dem an dem Heurteloupschen Bett befestigten Steinfasser der Stein ergriffen war, eine so heftige Bewegung rückwärts, dass das Instrument mit dem Stein in den Blasenhals eingezwängt wurde. Er hatte offenbar von Glück zu sagen, dass er mit einer vorübergehenden *Incontinentia urinae* davon kam.

Es ist klar, dass ein nervöses Temperament zu Krämpfen prädisponiren, die Bluterkrankheit oft wiederkehrende Blutungen veranlassen wird, u. s. f.

Manche Zufälle haben in der Eigenthümlichkeit des Operationsortes ihren Grund und sind deshalb unvermeidlich; so z. B. heftige Blutung und Schmerzen, des grossen Gefäss- und Nervenreichthums wegen, bei der Wegnahme von Geschwülsten in der Gegend der Ohrspeicheldrüse.

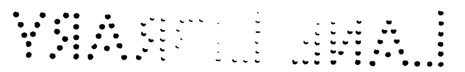
Lange Dauer der Operation kann Erschöpfung des Kranken zur Folge haben. Aber auch zu grosse Eile und zu grosser Kraftaufwand haben oft üble Folgen, wie Zerreissungen der Muskeln, der Nerven, oder gar Knochenbrüche. Dies beobachtet man besonders bei gewaltsamen Versuchen, veraltete Luxationen einzurenken.

Die Zufälle lassen sich, ihrem Wesen nach, eintheilen in solche, welche auf materiellen Verletzungen von Organen beruhen, und solche, die auf Störungen der Nerventhätigkeit beruhen; die ersteren bestehen besonders in Continuitätstrennungen und Verstopfungen.

a) Die Folgen der zufälligen Continuitätstrennungen (Stiche, Einschnitte, Zerreissungen, Brüche) sind verschieden, je nach dem Gewebe oder Organ, welches getroffen ist. War es ein Nerv, so ist Lähmung die Folge; bei einem Gefäss Blutung, im Knochen- und Bänder-Apparat Störung der Bewegungen u. s. w. Eins der erschreckendsten Beispiele ist das von Blandin citirte, wo bei der Application eines einfachen Klystirs der Mastdarm durchbohrt und die Flüssigkeit in das Zellgewebe der Beckenhöhle eingespritzt wurde, worauf eine gewaltige Eiterung und schliesslich der Tod folgte.[1])

b) Verstopfungen. Während einer Operation im Munde oder in der Nasenhöhle, noch leichter bei der Tracheotomie und Laryngotomie gelangt oft Blut in die Luftwege und bedingt Erstickungsgefahr. Alle Welt kennt den Fall von Roux, wo dieser einem Kranken nach

[1]) Blandin, *l. c.*



der Eröffnung der Luftröhre nur dadurch das Leben rettete, dass er das in die Luftwege eingedrungene Blut schnell mit dem Munde heraussaugte. Ein plötzlich abgelöster Schlundpolyp hat zuweilen den Eingang zum Kehlkopf verschlossen. Moscati beobachtete beim Ausschneiden einer Mandel Erstickungsgefahr, indem ein halb abgeschnittenes Stück derselben sich umklappte und auf den Larynx fiel; die vollkommene Excision beseitigte die Gefahr. Einige haben bei der Resection des mittleren Theils des Unterkiefers beobachtet, dass die Zunge, nachdem die sie vorwärts ziehenden Muskeln ihres *Punctum fixum* beraubt waren, durch die Rückwärtszieher auf den Larynx gezogen wurde und so Erstickungsgefahr herbeiführte.

Aus dem Vorhergehenden wird klar sein, wie mannigfaltig und häufig üble Zufälle bei Operationen sein können. Es sollen nun die gewöhnlichsten, plötzlich auftretenden und dringenden Zufälle näher untersucht werden.

A. Ohnmacht.

Ursachen. Nervöse Constitution, angeborener Mangel an Muth, besonders, wenn dabei grosser Muth simulirt wird, führen die Ohnmacht in dem Augenblick herbei, wo die Schmerzen der Operation beginnen, oft sogar schon vorher bei der blossen Vorstellung, bei dem Anblick der Instrumente etc. Auch bei sonst kräftigen Menschen kann eine grosse Heftigkeit der Schmerzen und eine übermässig lange Dauer derselben Ohnmacht bewirken. Viele werden beim Anblick ihres Blutes sogleich ohnmächtig.

Symptome. Die Ohnmacht tritt zuweilen plötzlich ein, ohne irgend einen Vorboten; Bewegung und Empfindung hören mit einem Schlage auf. In anderen Fällen aber geht ein *Stadium prodromorum* vorher; der Kranke empfindet, bevor das Bewusstsein schwindet, ein Uebelsein, eine Angst, ein eigenthümliches Gefühl von Beklemmung in der Herzgrube; es überläuft ihn ein kalter Schweiss, und das Bewusstsein scheint zu entfliehen; der Kranke sagt jetzt, dass ihm schlecht sei, schreit auch wohl auf, es wird ihm schwarz vor den Augen, in den Ohren klingt es, er hat Schwindel, und indem das Gesicht blass, die Extremitäten kalt werden, schwindet endlich das Bewusstsein gänzlich und die schlaffen Muskeln überlassen die Glieder ihrer eigenen Schwere. Der Kranke weiss nichts von Allem, was um ihn herum vorgeht, und empfindet keinen Schmerz.

Das Aufhören der Herzschläge und des Athmens, der Mangel der Bewegungen, die Kälte u. s. w. geben das Ansehen des Todes; aber bald öffnen die Augen sich wieder, tiefe Athemzüge führen wieder

Luft in die Lungen, und endlich kehrt auch das Bewusstsein zurück. Schwäche, Kopfschmerz, Uebelsein, und ein Gefühl von Druck in der *Regio epigastrica* bleiben gewöhnlich noch einige Zeit zurück.

Wenn die Ohnmacht längere Zeit andauert, so kann sie in den Tod übergehen. Im Allgemeinen hat man sich daher immer zu beeilen, ihr Ende herbeizuführen. Nur in einem Falle, nämlich bei einer bedeutenden Blutung, welche unter ihrem Einflusse aufhört, kann sie von Nutzen sein. Hier hat der Wundarzt zwischen zwei Gefahren zu wählen; entweder nämlich durch Verlängerung der Ohnmacht, oder aber durch Wiederkehr der Blutung den Tod herbeigeführt zu sehen. Man kann als Regel aufstellen, dass in einem solchen Falle, unter Ergreifung der gehörigen Massregeln gegen die Blutung, die Ohnmacht doch so schnell als möglich beseitigt werden muss.

Behandlung. Frische Luft, tüchtiges Bespritzen mit kaltem Wasser, stark reizende Riechstoffe, wie: Essig, Ammoniak u. s. w., Kitzeln des Schlundes, auch der Achselhöhle und der Fusssohlen reichen gewöhnlich aus. Man sollte aber nie unterlassen, besonders wenn der Kranke viel Blut verloren hat, ihn sofort horizontal auf ein Bett ohne Kopfkissen, oder auf die Erde zu legen, damit dem Gehirne mehr Blut zugeführt werde. Reichen die genannten Mittel nicht aus, so nimmt man zur künstlichen Respiration seine Zuflucht. Man drückt in regelmässigen Intervallen, und durchaus nicht stürmisch, die Brustwandungen zusammen und lässt sie dann durch ihre eigene Elasticität den Thorax ausdehnen, und somit eine, freilich sehr unvollkommene, Inspirationsbewegung machen. Reicht auch dies nicht aus, so muss man Luft einblasen, was die Meisten auf eine sehr unsichere Weise direct durch den Mund des Ohnmächtigen thun. Will man sicher gehen, so muss eine Röhre bis in die Luftröhre eingebracht und durch diese die Luft vermittelst eines Blasebalgs, einer Spritze oder auch des Mundes eingetrieben werden.

B. Krämpfe.

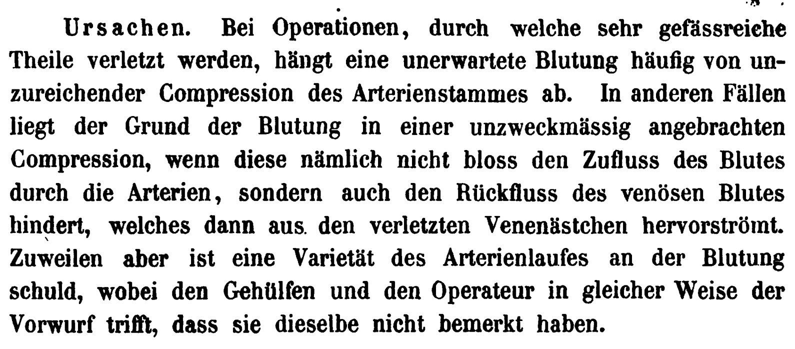
Die unter dem Namen der Eclampsie bekannten Krämpfe der Kreisenden können als Typus auch für die bei Operationen auftretenden Krämpfe betrachtet werden. Man sieht sie besonders bei nervösen Subjecten, auf welche Alles einen tiefen Eindruck macht, und die im Voraus schon vor der Operation nicht minder schaudern, als vor ihren Folgen. Die Krämpfe beginnen im Allgemeinen mit unregelmässigen Bewegungen einzelner Theile, meist der Gesichtsmuskeln. Gewöhnlich treten sie zu Anfang der Operation auf. Wird die Operation nicht unterbrochen, so werden sie allgemeiner und nehmen alsdann einen

bedenklichen Charakter an. Es kann aus ihnen das *Delirium nervosum* hervorgehen, zu welchem Kranke der oben bezeichneten Art stets geneigt sind. Das Hauptmittel ist die Unterbrechung der Operation und die Verschiebung derselben, bis der Kranke ruhiger geworden ist. Dies Mittel lässt sich begreiflicher Weise bei dringenden Operationen und in solchen Fällen, wo der wesentliche Theil der Operation schon vor dem Ausbruch der Krämpfe beendet ist, nicht anwenden. Man hat sich dann auf kalte Besprengungen und die gewöhnlichen Antispasmodica zu beschränken.

Hat man von vornherein Chloroform angewandt, so stehen weder Ohnmacht noch Krämpfe der eben beschriebenen Art zu erwarten. Letztere können durch Darreichung des Chloroforms vielmehr beseitigt werden.

C. Blutung.





Ursachen. Bei Operationen, durch welche sehr gefässreiche Theile verletzt werden, hängt eine unerwartete Blutung häufig von unzureichender Compression des Arterienstammes ab. In anderen Fällen liegt der Grund der Blutung in einer unzweckmässig angebrachten Compression, wenn diese nämlich nicht bloss den Zufluss des Blutes durch die Arterien, sondern auch den Rückfluss des venösen Blutes hindert, welches dann aus den verletzten Venenästchen hervorströmt. Zuweilen aber ist eine Varietät des Arterienlaufes an der Blutung schuld, wobei den Gehülfen und den Operateur in gleicher Weise der Vorwurf trifft, dass sie dieselbe nicht bemerkt haben.

So dauert z. B. eine Blutung an der Hand oder dem Vorderarme häufig noch fort, wenn auch die *Arteria brachialis* auf's Vollkommenste comprimirt oder gar unterbunden ist; denn es entspringt bekanntlich oft genug die *Arteria radialis* aus dem Anfange der *Arteria brachialis* oder gar aus der *Arteria axillaris* (sogenannte hohe Theilung der *Arteria brachialis*). Man muss daher, nachdem die Compression begonnen ist, sich stets überzeugen, ob unterhalb derselben in den Aesten des comprimirten Stammes auch wirklich alle Pulsation aufgehört hat. Die zuletzt erwähnte Varietät giebt auch in anderer Beziehung noch zuweilen Veranlassung zu einer gefährlichen Blutung, die *Arteria radialis* liegt nämlich, wenn sie bereits hoch oben am Oberarm entspringt, gewöhnlich ganz oberflächlich und ist deshalb schon häufig bei einer beabsichtigten Venäsection verletzt worden.

Wenn die Compression unmöglich ist, so liefert die Wundfläche zuweilen eine beunruhigende Blutung, selbst unter Umständen, wo sie gar nicht zu besorgen war. Sehr zu fürchten ist eine bedeutende Blutung, wenn man krankhaft erweiterte Gefässe zu durchschneiden hat; es geht hieraus die wichtige Regel hervor, bei der Exstirpation derjenigen Geschwülste, welche erweiterte Gefässe enthalten, immer

nur im Gesunden zu schneiden, und nichts von der Geschwulst zurückzulassen.

Eine Blutung kann, ganz abgesehen von dem Blutverlust, durch die Localität ganz besonders gefährlich werden, so z. B. bei der Tracheotomie, wo das in die Luftröhre strömende Blut Erstickungsgefahr bedingt.

Behandlung. Ist die Ursache der Blutung bekannt, so ist damit auch das einzuschlagende Verfahren angezeigt. Man hat also bald die Art der Compression zu verbessern, bald kleine Gefässöffnungen zu schliessen, oder aber sie durch die Finger der Gehülfen bis zum Ende der Operation comprimiren zu lassen, bald endlich sofort zu styptischen Mitteln, namentlich zum Glüheisen, seine Zuflucht zu nehmen. Bei jeder venösen Blutung muss man den Kranken tief athmen lassen, und Alles, was die Vene zwischen der blutenden Stelle und dem Herzen comprimiren könnte, beseitigen. — Ausführlicher wird von der Blutung und ihrer Behandlung in dem Abschnitte von den Krankheiten der Gefässe (Bd. II) gehandelt werden.

D. Eintritt von Luft in die Venen.

Auf den Eintritt von Luft in die Venen bei chirurgischen Operationen und dessen tödtliche Wirkung haben zuerst Méry und Littre die Aufmerksamkeit gelenkt, und Lieutaud hat mehrere hieher gehörige Beobachtungen gemacht. Zu den frühesten gehört auch die Beobachtung des Thierarztes Verrier. Derselbe hatte einem Pferde zur Ader gelassen; in dem Augenblick, wo er die Compression des centralen Theils unterbrach, um den Blutausfluss anzuhalten, trat eine Quantität Luft in die offene Vene mit einem deutlichen Geräusch, welches ihn veranlasste, das Thier fernerhin genau zu beobachten. Es stellten sich in der That bedenkliche Zufälle ein, wegen derer man mehrere Aderlässe machte; aber das Thier blieb am Leben. Später haben sich Bichat und Nysten mit diesem Phänomen beschäftigt; aber erst die Leistungen der neueren Physiologie in Betreff des Einflusses der Athembewegungen auf die Vorgänge des Kreislaufs haben uns über den Eintritt von Luft in die Venen hinreichenden Aufschluss gegeben.

Ursachen. Es ist bekannt, dass im Moment der Inspiration die Luft mit dem vollen Druck der Atmosphäre in die Brusthöhle eindringt. Derselbe Druck wirkt aber auch auf die Venen, so dass das Blut, wenigstens in den grösseren, während der Inspiration mit bedeutenderer Geschwindigkeit dem Herzen zuströmt. Während der Exspiration dagegen wird der Raum der Brusthöhle verengert, dadurch findet

ein Druck auf die innerhalb jener Höhle gelegenen Venen Statt, und man beobachtet daher ein Zurückstauen des Blutes in den Venen. Man sieht alsdann die Halsvenen anschwellen, während sie bei der Inspiration zusammenfallen. Die durch die Ausdehnung der Brusthöhle auf die Venen ausgeübte Aspiration erstreckt sich aber nur einige Centimeter weit. Schon Poiseuille hat gezeigt, dass jenseit dieser Grenze von einer Wirkung der Respirationsbewegungen auf die Venen nicht mehr die Rede sein kann. Nachstehender Versuch giebt hierüber Aufschluss. Wenn man die äussere Drosselader eines Hundes bloslegt, in einer Ausdehnung von etwa 1 Decimeter von der oberen Apertur der Brust an, so sieht man, etwa 4 Centimeter von der Brusthöhle entfernt, die Wandungen dieser Vene während der Inspiration unter dem Druck der Atmosphäre zusammensinken, so dass das oberhalb befindliche Blut momentan gehindert wird, in die Brusthöhle einzuströmen. Man beobachtet dieselbe Erscheinung, wenn man durch einen Schlauch mit nachgiebigen Wandungen vermittelst einer Spritze eine Flüssigkeit aufsaugen will. Der Stempel der Spritze wird dabei alsbald unbeweglich, denn die Wandungen des Schlauchs werden durch den Druck der Atmosphäre an einander gepresst. Es kann also im normalen Zustande nur in der Nähe der Brusthöhle Lufteintritt in die Venen Statt finden. In weiterer Entfernung setzt die Compression des Gefässes zwischen der Wunde und dem Herzen durch den Druck der Atmosphäre dem Eindringen der Luft ein unüberwindliches Hinderniss entgegen. Wird aber ein solides Rohr in die geöffnete Vene bis in die Brusthöhle eingeführt (Versuch von Magendie), oder finden sich normale oder abnorme Verhältnisse, welche der Vene eine gewisse Rigidität verleihen oder auf andere Weise das Zusammenfallen ihrer Wandungen verhindern; so können auch bei den, in grösserer Entfernung von der Brusthöhle stattfindenden Verwundungen der Venen die Erscheinungen des Lufteintritts beobachtet werden. Manche Venen sind mit Aponeurosen oder Knochen in der Art verbunden, dass dadurch das Zusammenfallen ihrer Wandungen unmöglich gemacht wird. [1]) Dieselben Verhältnisse können auch an anderen Venen durch vorhergegangene Entzündung ihrer Umgegend oder durch Verwachsung ihrer Wandungen mit Geschwülsten herbeigeführt werden. Jedenfalls aber erfolgt der Eintritt von Luft in die Venen desto leichter und desto reichlicher, je näher die verletzte Vene der Brusthöhle liegt, je grösser sie selbst und je grösser die ihr beigebrachte Oeffnung ist.

Auch heftiges Schreien, überhaupt angestrengte Respirationsbewegungen, Bewegungen der Arme und Hintenüberbeugen des Hal-

[1]) *Bérard ainé, Archives générales de médecine, t.* XXII, *page* 506.

ses müssen als begünstigende Momente für den Lufteintritt betrachtet werden.

Schwäche des Kranken ist als ein prädisponirendes Moment wenigstens für die üble Wirkung des Lufteintritts anzusehen. Gerdy hat letzteres durch Versuche an Thieren bewiesen. [1])

Symptome des Lufteintritts in die Venen. Man vernimmt in dem Augenblicke der Verletzung der Vene ein Geräusch, welches die Aufmerksamkeit der ersten Beobachter erweckt hat, und besonders auch von Dupuytren wahrgenommen worden ist. Man hat dasselbe mit dem Pfeifen verglichen, welches gehört wird, wenn man plötzlich Luft in den Recipienten der Luftpumpe einströmen lässt; in neuerer Zeit aber hat man es auch mit dem Lappen (Schlabbern) eines Hundes verglichen oder auch dem Gluckgluck ähnlich gefunden; endlich war es in manchen Fällen auch dumpf und kaum zu vernehmen, ja, es hat zuweilen gänzlich gefehlt. Diese Verschiedenheiten in den vorliegenden Angaben sind jedenfalls beachtenswerth, obgleich ihre Erklärung aus der Verschiedenheit der Statt gehabten Verletzung nicht schwer fallen würde.

Sobald Luft in eine Vene eingetreten ist, hört man ein anderes Geräusch, wenn man das Ohr in der Herzgegend an die Brustwand anlegt. Dies ist mit den Zusammenziehungen des Herzens isochronisch und klingt vollkommen so, als ob eine Flüssigkeit in einer halbgefüllten Flasche geschüttelt würde.

Bei der Percussion der Herzgegend soll man einen mehr oder weniger sonoren Ton vernehmen, je nachdem eine mehr oder weniger grosse Quantität Luft eingetreten ist. Ich habe jedoch bei zahlreichen Versuchen an Thieren eine Verschiedenheit des Percussionsschalles vor und nach dem Lufteintritt nicht bemerken können, obgleich das Gluckgluckgeräusch im Herzen die Anwesenheit der Luft in demselben bestimmt erkennen liess. Es ist nicht zu übersehen, dass bei den Säugethieren, welche zu diesen Versuchen gewöhnlich benutzt sind, das Herz der Thoraxwand nicht fest anliegt, so dass man z. B. bei einer Seiten- oder Rückenlage des Thieres in der Herzgegend stets einen sonoren Ton durch die Percussion erhält.

Die in eine Vene eingedrungene Luft gelangt wirklich in die rechte Herzhälfte und aus dieser, nachdem sie mit dem schwarzen Blute zu einem rothen Schaume gemischt ist, durch die *Arteria pulmonalis* in die Lungen. Grade die Mengung des Blutes mit der Luft im Herzen erzeugt jenes eigenthümliche zweite Geräusch.

[1]) *Bulletin de l'Académie de Médecine, t.* II, *page* 282.

Die bedenklichen Zufälle, welche als Folgen des Lufteintritts in die Venen betrachtet werden, sind verschieden. Fast im Augenblick des ersten Geräusches stösst der Kranke oft den Ruf aus: „ich sterbe!“ und stirbt in der That wenige Minuten nachher. Oder es entsteht eine Ohnmacht, aus der aber der Kranke nicht wieder erwacht. Zuweilen erwacht er auch noch einmal, klagt über ein Gefühl grosser Beängstigung in der Herzgrube, und stirbt dann bald darauf. In seltenen Fällen beschränkten sich die üblen Folgen auf eine Ohnmacht mit grosser Beängstigung. —

Bisher haben wir die Erscheinungen so mitgetheilt, wie sie von Denen berichtet werden, welche die Thatsache des Lufteintritts und die Folgen desselben für unzweifelhaft halten. Dieser Punct ist aber streitig. Bei der grossen Discussion, welche darüber in der Pariser Akademie der Medicin im Jahre 1837 Statt fand, vertheidigten Roux und Amussat, indem sie sich auch auf Delpech und Dupuytren beriefen, die so eben von uns entwickelte Lehre; während Velpeau, Gerdy, Blandin, Barthélemy als Zweifler auftraten. Vidal glaubt sich den letzteren um so mehr anschliessen zu müssen, als auch Bérard und Denonvilliers in ihrem grossen Compendium der Chirurgie, nachdem sie die einzelnen Beobachtungen von Lufteintritt in die Venen bei Operationen an Menschen aufgeführt und geprüft haben, sich zweifelnd über diesen Gegenstand aussprechen. Merkwürdiger Weise ist seit der Zeit, wo durch die Discussionen in der Akademie die Aufmerksamkeit so allgemein auf diesen unglücklichen Zufall gelenkt wurde, kein neues Beispiel vorgekommen. Vielleicht hat man Fälle der Art nur anders erklärt. In der That kann man ja die Lehre vom Lufteintritt als eine neue Erklärung plötzlicher Todesfälle bei chirurgischen Operationen betrachten. Denn man hat von diesem Zufall nie bei Gelegenheit anderer Verwundungen reden hören, durch welche doch auch nicht selten grössere Venen geöffnet werden. Wir wollen jedoch den Zweifel nicht zu weit treiben. Kein Mensch wird leugnen wollen, dass man ein Thier durch Einblasen einer bedeutenden Quantität Luft in eine grosse Vene schnell tödten kann. Man kann auch *a priori* nicht in Abrede stellen, dass in die Venen eines Menschen Luft eintreten kann, wenn sich die oben angedeuteten dafür günstigen Verhältnisse vorfinden. Wir wollen auch den Werth der klinischen Beobachtungen, von denen oben die Rede war, nicht in Zweifel ziehen; aber man muss schliesslich doch wohl Blandin beistimmen, der hierüber Folgendes schreibt:[1] „Man hat Lufteintritt

[1] Blandin, *des accidents qui peuvent survenir pendant les opérations.*

in die Venen in einer grossen Menge von Fällen zu beobachten geglaubt, wo er gar nicht Statt fand, und man hat alle plötzlichen Todesfälle bei Operationen diesem Zufall zugeschrieben, als ob man einen Trost für ein so schreckliches Ereigniss darin finden könnte, dass man seine Ursache in die Luft verlegte. Man vergesse nicht, dass die Ohnmacht um so leichter mit dem in Rede stehenden Zufall verwechselt werden kann, als sie beim Menschen wenigstens fast immer seine Begleiterin ist."

Wir wollen nun, um unsere Ansicht näher zu begründen, die berühmtesten Beobachtungen, welche hierher gehören, genauer betrachten. Es sind dies die Fälle von: Beauchêne, Dupuytren, Delpech, Saucerotte, Putegnat, Mirault. 1. Die Operation von Beauchêne hat eine halbe Stunde gedauert. 2. Die Geschwulst, welche Dupuytren exstirpirte, war von enormer Grösse. Man weiss, dass die Wegnahme eines solchen Gewichtes, an welches der Körper sich gleichsam gewöhnt hat, zur Ohnmacht disponirt. 3. Delpech operirte an einem durch Blutungen bereits erschöpften Subject. Die Beschreibung dieser Beobachtung verräth ausserdem deutlich eine Neigung zur Uebertreibung. 4. In dem Falle von Saucerotte war der Kranke höchst abgemagert und durch verschiedene erfolglose Behandlungsweisen bereits sehr entkräftet. 5. Der Kranke von Putegnat war ein Apoplecticus, dem man einen Aderlass an der *Vena jugularis externa* machte. War hier nicht vielleicht die Apoplexie Schuld an dem plötzlichen Tode? 6. Mirault's Operation hat eine volle Stunde gedauert.

Die bei den einzelnen Operationen aufgeführten Umstände sind unzweifelhaft im Stande, eine lebensgefährliche Ohnmacht zu veranlassen. Wenn man daher auch zugestehen will, dass in allen diesen Fällen wirklich Luft in die Venen eintrat, so kann doch auch nicht geläugnet werden, dass die gedachten Umstände die Gefahr der durch den Lufteintritt herbeigeführten Zufälle bedeutend vermehren mussten.

Diagnose. Nach der gewöhnlichen Angabe sind zwei Symptome charakteristisch für den Lufteintritt in die Venen: 1. Das plötzliche Geräusch, und: 2. Die plötzliche Besinnungslosigkeit des Kranken mit jenem eigenthümlichen Gefühl der Präcordialangst. Letzteres Symptom findet sich aber auch bei der Ohnmacht, und ersteres kann einer Seits so schwach sein, dass es gar nicht bemerkt wird, anderer Seits aber kann es mit dem Geräusch verwechselt werden, was durch einen in der Tiefe der Wunde hervorspritzenden Blutstrahl nicht selten entsteht. Blandin sagt hierüber: „Wir haben letzteres Geräusch die vollkommensten Täuschungen veranlassen sehen, so dass man eben so wenig aus jenem sogenannt charakteristischen Geräusche schliessen kann, es sei Luft eingedrungen, als wegen seines Fehlens einen Statt gehabten Lufteintritt läugnen." Jedenfalls müssten also beide Zeichen da sein, um uns zu der Annahme des Lufteintritts zu berechtigen; und es müsste sich ferner um die Verletzung einer nahe am obern Theile des Thorax gelegenen Vene handeln, wenn sich nicht etwa die oben er-

läuterten Verhältnisse vorfänden, durch welche der Canal einer Vene auch auf eine grössere Strecke hin offen erhalten werden kann. „Man müsste", nach Blandin, „ein abgestossenes Kluckern, und nicht ein scharfes und gedehntes Pfeifen, wie beim Einströmen von Luft in die Luftpumpe (Dupuytren hörte in dem oben citirten Falle nur dies Pfeifen) vernehmen; es müsste auch die Auscultation jenes eigenthümliche Kluckern, ein eigenthümliches Blasebalggeräusch im Herzen wahrnehmen lassen. Kommt hierzu der Austritt von schäumigem Blut aus der Venenwunde, dann ist die Diagnose sicher.

Theorien. Es soll hier nur von der Erklärung des plötzlichen Todes durch das Eindringen von Luft in die Venen die Rede sein. Bichat behauptete, dass die, statt des reinen Blutes zum Gehirn gelangenden Luftblasen dessen Function aufhöben. Nysten war der Ansicht, die Höhlen des rechten Herzens würden durch die Luft, deren Volumen durch die Körperwärme noch dazu bedeutend vermehrt werde, so bedeutend ausgedehnt, dass Lähmung desselben die Folge sei, wie ja auch eine durch Harnverhaltung ausgedehnte Blase die Fähigkeit verliere, sich zu contrahiren. Eine Lähmung des Herzens durch die Anwesenheit der Luft in demselben nimmt auch Magendie an. Nach Gerdy bewirkt die aus dem Herzen zu den Lungen gelangte Luft eine Unterbrechung der Blutzufuhr zu diesen und weiterhin auch zu anderen Organen, indem statt Blut Luft zugeführt wird. In dieser Beziehung könnte man noch besonders hervorheben, dass das Herz still stehen muss, sobald in die Kranzadern statt des ernährenden Blutes Luft eindringt. Marchal glaubt, dass durch die Mischung von atmosphärischer Luft mit venösem Blut aus dem letzteren innerhalb des Herzens Kohlensäure abgeschieden werde, und diese wirke bekanntlich als Gift. Mercier endlich nimmt an, das Blut werde durch seine Mischung mit der Luft so dickflüssig, dass es nicht mehr frei durch die Lungencapillaren circuliren könne.

Alle diese Theorien ermangeln jedoch einer gehörigen Begründung und sind für die Therapie ohne Bedeutung.

Die Behandlung hat vor Allem die Verhütung des Lufteintritts in die Venen im Auge. Man hat gerathen, die Venen zwischen dem Herzen und dem Operationsort zu comprimiren. Aber dies ist grade an der gefährlichsten Stelle, in der Nähe der Brusthöhle, am wenigsten möglich; und wäre es möglich, so würde die Operation durch die übermässige venöse Blutung, welche in Folge einer solchen Compression eintreten müsste, ungemein erschwert werden. Man hat auch die Compression des Thorax anempfohlen und dabei gänzlich übersehen, dass die wesentlichste Erweiterung der Brusthöhle durch die Zusammenziehung des Zwerchfells geschieht. Viel zweckmässiger ist es, alle grösseren Venen vor der Durchschneidung zu unterbinden, und grössere Geschwülste, statt sie bei der Exstirpation hin und her zu bewegen, lieber stückweise (nach dem Vorgange Dupuytren's) zu exstirpiren.

Wenn der Lufteintritt aber erfolgt ist, so hat man gerathen, den Finger auf die Venenwunde zu setzen, dem Kranken eine horizontale

Lage zu geben, Belebungsmittel anzuwenden, insbesondere den Thorax zusammen zu drücken, einen Aderlass zu machen, die Aorta zu comprimiren, endlich die eingetretene Luft mittelst eines Tubulus wieder heraus zu saugen. Die Compression des Thorax wird besonders von Nysten und Amussat empfohlen; und zwar soll man während derselben die Venenwunde offen lassen, sobald man aber durch die Elasticität der Thoraxwände die Brusthöhle wieder ausdehnen lässt, die Wunde verschliessen, und auf solche Weise alternirend fortfahren, bis man glaubt, dass der grösste Theil der eingetretenen Luft wieder ausgetrieben sei. Man hat auf solche Weise das Zurückstauen des Blutes während der Exspiration nachahmen wollen, dabei jedoch abermals vergessen, dass bei den Respirationsbewegungen das Zwerchfell die Hauptrolle spielt, und dass jenes Zurückstauen zum Theil auch von der Zusammenziehung des rechten Vorhofes abhängt. Das Aufsaugen mittelst eines durch die *Vena jugularis externa* bis in's Herz eingeführten Metallrohrs zeigte sich bei den Versuchen Magendie's an Hunden nützlich; aber diese Thiere bleiben auch ohne ein solches Verfahren oft am Leben, nachdem man ihnen ansehnliche Quantitäten Luft eingespritzt hat. Beim Menschen ist es noch nicht versucht; es möchte jedenfalls schwer halten, beim Ausziehen des Tubulus ein neues Eindringen von Luft zu verhüten. Der Aderlass zeigte sich bei Pferden nützlich. Wer möchte einem ohnmächtigen Menschen zur Ader lassen? Grade das Gegentheil der Blutentziehung bezweckt die Compression der Aorta (nach Mercier), indem sie einen vermehrten Blutzufluss zur oberen Körperhälfte, besonders zum Gehirne, bewirkt.

Ein wirklich bewährtes Mittel giebt es demnach nicht. Dies muss den Operateur zur Verdoppelung seiner Aufmerksamkeit und Sorgfalt auffordern, so oft er in der Nähe der obern Apertur des Thorax eine Operation auszuführen hat.

Zweiter Abschnitt.

Von den Verbänden.

Verbände sind bei den meisten chirurgischen Krankheiten und nach fast allen Operationen nöthig. Wir bedienen uns derselben hauptsächlich, um folgende Haupt-Indicationen zu erfüllen.

1. Um die Theile durch Abschluss der atmosphärischen Luft vor deren Einfluss, so wie vor der Einwirkung anderer ihn umgebender Körper zu schützen. So namentlich bei Wunden und Geschwüren.

2. Verbände haben aber auch den Zweck, Producte des Organismus, welche örtlich reizen oder gar den ganzen Körper krank machen könnten, zu entfernen; z. B. krankhafte oder auch normale Secrete, abgestorbene Gewebe, Blut u. dgl. Wo es sich um Erfüllung dieses Zweckes handelt, müssen die Verbände häufig erneuert werden.

3. Veränderungen in dem Vitalitätszustande der Theile, wie z. B. Steigerung oder Herabstimmung ihres Tonus oder auch einer Entzündung, Erregung und Besänftigung von Schmerz, können ebenfalls Aufgabe eines Verbandes sein. Besonders bedient man sich zu diesem Zweck der äusserlichen Anwendung gewisser Arzneiformen, wie Salben, Pflaster, Breiumschläge u. s. w., welche deshalb auch schlechtweg als *Medicamenta externa* oder *Topica*, bezeichnet werden.

4. Verbände werden auch angelegt um einem Theil eine bestimmte Lage, sei es an und für sich, oder im Verhältniss zu anderen Theilen zu geben. Diese bestimmte Lage ist von der grössten Bedeutung bei der Behandlung der Wunden und Knochenbrüche.

5. Endlich kann es auch der Zweck eines Verbandes sein, der Vereinigung von Theilen entgegen zu wirken, oder sie doch zu verlangsamen und auf zweckmässige Weise zu leiten. Hierfür liefern die Verbände nach der Operation der Mastdarmfistel, nach tiefen Verbrennungen, nach der Ausschälung mancher Geschwülste, wenn eine winklige Wunde danach zurückbleibt, belehrende Beispiele.

I. Regeln für das Verbinden.

Es ist für den Chirurgen von der grössten Wichtigkeit diesen wesentlichen Theil seiner Therapie regelrecht auszuführen. Während einer blutigen Operation sind gewöhnlich nur befreundete Collegen seine Zeugen, und der Kranke selbst ist entweder durch die absichtliche Betäubung, oder durch seine Schmerzen verhindert, die Operation zu beobachten. Der Verband dagegen ist auch dem Urtheile anderer unterworfen, der Kranke selbst beobachtet seine Anlegung gewöhnlich genau und gründet darauf wesentlich sein Urtheil über den Operateur. Abgesehen also davon, dass die Menschlichkeit schon gebietet, die Leiden eines Unglücklichen nicht unnöthiger Weise zu verlängern, liegt es auch im eigenen Interesse des Wundarztes sich jene Gewandtheit im Anlegen der Verbände anzueignen, die ihm bei den Laien den Ruhm einer „leichten Hand" verschaffen wird. Der Anfänger hat wesentlich folgende Regeln zu befolgen:

1. Er verfahre bei jedem Verbande weder nachlässig und flüchtig, noch aber auch mit jener kleinlichen Sorgfalt, die man bei Denjenigen beobachtet, welche auf die Eleganz ihrer Verbände eitel sind

und deshalb oft eine unnöthig lange Zeit darauf verwenden, die sie dem Kranken und sich selbst ersparen könnten.

2. Man beginne niemals einen zu erneuernden Verband, bevor lauwarmes Wasser, Camillenthee oder dgl. in Bereitschaft ist, um den alten Verband aufzuweichen und den kranken Theil zu reinigen. Es sind zwei Gefässe nothwendig: eines, in welchem sich die gedachten Flüssigkeiten befinden, ein anderes, um das von der Wunde oder den Verbandstücken Abfliessende aufzufangen. Auch müssen Handtücher in hinreichender Anzahl vorhanden sein. Wenn es kalt ist, bedarf man zuweilen einer Kohlenpfanne oder Wärmflasche, um Heftpflaster und Verbandstücke zu erwärmen.

3. Man sorge stets für hinreichende Beleuchtung, zu welchem Zweck, sobald das Tageslicht nicht benutzt werden kann, am besten einige Wachsstöcke verwendet werden.

4. Gewöhnlich bedarf man eines oder auch wohl mehrerer Gehülfen, um die Theile in der gehörigen Lage zu erhalten. Die nöthigen Bewegungen müssen bei allen Verbänden vorsichtig und niemals ruckweise gemacht werden; jeder Druck geschehe sanft und die Finger der Gehülfen seien deshalb auf möglichst viele Puncte vertheilt. Hat man zu befürchten, dass das für das Unterschieben einer Schüssel nothwendige Aufheben des Theiles Schmerz veranlassen würde, so schiebt man statt dessen dick zusammengelegte Leintücher unter, welche die ablaufenden Flüssigkeiten einsaugen, oder bedient sich eines schräg gelegten Stücks Wachstuch, dünner Gutta Percha oder Gummizeug, von welchem man die Flüssigkeit dann in ein beliebiges Gefäss ablaufen lässt.

Die Abnahme des alten Verbandes erfordert immer die grösste Sorgfalt. Man nimmt die einzelnen Stücke, so weit als möglich, mit den Fingern fort und bedient sich der Kornzange oder Pincette nur für diejenigen, welche sich mit den Fingern nicht gehörig fassen lassen. Wenn die Verbandstücke durch Blut oder Eiter zusammengeklebt sind, oder wenn angelegte Pflaster sehr fest haften, so muss der ganze Verband vorher mit lauwarmem Wasser durchfeuchtet werden; dies geschieht am besten mindestens eine Viertelstunde vor der Abnahme, da immer längere Zeit erforderlich ist, bis die Flüssigkeit alle Theile gehörig durchdrungen hat. Man vermeide bei der Abnahme jedes Zerren und jede Erschütterung und verfahre so schnell als es die nöthige Vorsicht gestattet. Ist die Verwundung sehr ausgedehnt, wie z. B. bei bedeutenden Verbrennungen, so thut man gut, zuerst einen Theil derselben zu entblössen und erst, nachdem man diesen wieder von Neuem verbunden hat, zu der Abnahme des übrigen Verbandes

zu schreiten. Auf solche Weise bleiben die einzelnen Theile weniger lange mit der Luft in Berührung. Von besonderer Wichtigkeit ist diese Vorsicht bei sehr empfindlichen Subjecten, bei kalter Witterung, oder wenn in der Nähe Kranke mit schlechten Eiterungen liegen. Hat man aber eine grössere Wundfläche auf einmal entblösst, so sollte man sie wenigstens, während man die Umgegend reinigt, mit einer feinen Compresse bedecken und auf diese Weise schützen. Nachdem der Verband gewechselt ist, ersetzt man die beschmutzten oder durchnässten Unterlagen und Leintücher durch neue, bringt alle Theile wieder in ihre gewohnte Lage und verfährt bei diesem Allen stets mit derselben Schonung und Vorsicht. Da die Wunde und ihre Umgebung immer sehr empfindlich sind, so muss man Alles, was sie reizen könnte, vermeiden; die geringste Falte, zu starker oder unregelmässiger Druck können die Entzündung steigern und Aufregung, ja selbst bedeutendere Nervenzufälle zur Folge haben. Ist es nothwendig, den Verband zweimal am Tage zu erneuern, so muss die zweite Erneuerung jedenfalls vor der Zeit geschehen, wo der Kranke einzuschlafen pflegt. Wenn die Eiterung sehr reichlich ist und der Eiter die Wunde zu stark reizt, so kann man genöthigt werden, drei- bis viermal am Tage zu verbinden. Aber im Allgemeinen suche man die häufige Erneuerung zu vermeiden. Reichliche Eiterbildung macht sie noch keineswegs nothwendig, wenn der Eiter nur von guter Beschaffenheit ist und die Theile nicht reizt. Man muss deshalb, bevor man zur Erneuerung eines Verbandes schreitet, nicht bloss danach sehen, ob die Verbandstücke bereits vom Eiter durchdrungen sind, sondern auch, ob sie gut, oder schlecht riechen und ob der Kranke in der Wunde und ihrer Umgebung Schmerzen empfindet oder nicht. Für jedes Zusammenheilen ist vor Allem Ruhe nöthig und diese wird durch das, wenn auch noch so sorgfältige Verbinden stets gestört. Besonders wünschenswerth ist eine möglichst seltene Erneuerung des Verbandes bei Knochenbrüchen, wie bei der Betrachtung derselben weiter unten gezeigt werden wird.

II. Instrumente zum Verbinden (Verbandzeug).

Die beim Verbande gewöhnlich in Gebrauch gezogenen Instrumente sind folgende:

1. Die Kornzange, *forceps chirurgorum,* gleichsam der Stellvertreter der Finger. Sie besteht aus 2 Schenkeln, die sich kreuzen und mit einander beweglich verbunden sind, wie bei einer Scheere. Ihre Form bietet einige Verschiedenheiten dar, wie sie Fig. 16 und 17

Fig. 16., Fig. 17.

zeigen. In neuerer Zeit hat man ihr auch das sogenannte Lewkowitzsche Gewinde gegeben, wie es sich an den Steinzangen vorfindet (vgl. Steinschnitt). Der Schnabel der Kornzange darf nicht zu stumpf sein. An der innern Fläche desselben befinden sich tiefe Einschnitte, wodurch in einander eingreifende Zähne gebildet werden. Man gebraucht die Kornzange, um Verbandstücke fortzunehmen, um Etwas aus der Tiefe natürlicher oder krankhafter Höhlen herauszuholen, oder in sie einzuführen, insbesondere auch zur Entfernung fremder Körper.

2. Die Pincette; *volsella*, — auch anatomische Pincette genannt, (Fig. 18) ganz dieselbe, welche zum anatomischen Präpariren gebraucht wird. Ihre Branchen entfernen sich durch ihre eigene Elasticität von einander und werden durch den Druck der Finger geschlossen. Dieselben müssen in der Mitte an der Aussenseite rauh sein, damit die Finger, mit denen man sie wie eine Schreibfeder hält, nicht abgleiten. Sie dürfen nicht zu stark federn, damit sie die Finger nicht ermüden, aber auch nicht zu schwach, damit sich ihre Branchen von selbst leicht von einander bewegen. Mit dieser Pincette fasst man gewöhnlich die Arterien, welche nach ihrer Durchschneidung unterbunden werden sollen; sie ist für diesen Zweck die einfachste und beste. Man nimmt damit ferner Lappen, Schorfe und kleinere fremde Körper fort. Endlich bedient man sich ihrer, um einen Wundrand in einer bestimmten Lage zu fixiren, und um die verschiedenen Schichten, welche man nach und nach zu durchdringen hat, zu erheben, um sie dann, sicher vor Verletzung tieferer Theile, einschneiden zu können (vergl. „Unterbindung der Arterien“ und „Bruchschnitt“).

Fig. 18.

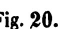
Modificationen dieser Pincette sind: die Unterbindungs-, Torsions- oder Arterienpincetten, deren Branchen sich durch einen Schieber, oder eine Feder im geschlossenen Zustande fixiren lassen (Vgl. Unterbindung der Gefässe, Bd. II), und die Hakenpincette, welche sich durch nach Innen vorspringende Haken oder Zähne an der Spitze ihrer Branchen von der gewöhnlichen Pincette unterscheidet. Letztere ist zum Fassen und Erheben von Hauträndern besonders geeignet, da man diesen lieber kleine Stichwunden mit den Haken der Pincette beibringt, als sie so stark quetscht wie beim Festhalten mit der gewöhnlichen Pincette nöthig wäre.

3. Scheeren, *forfices.* Es giebt deren drei Hauptarten: 1. grade, 2. der Fläche nach gebogene; 3. dem Rande nach gebogene. — Am häufigsten bedienen wir uns der graden Scheere (Fig. 19); doch ist zur Wegnahme von Theilen, die über die Hautoberfläche emporwuchern, oder die im Grunde einer Höhle sitzen, die auf die Fläche gebogene (Coopersche) Scheere von grossem Nutzen. Die auf den Rand gebogene Scheere (Kniescheere, Richtersche Scheere) ist fast gar nicht mehr im Gebrauch; man bediente sich ihrer sonst zur Spaltung von Gängen, oder Dilatation von Oeffnungen, in welche man ihr convexes Blatt auf der Hohlsonde, oder auch ohne dieselbe, einführte; auch zur Operation der Hasenscharte ist sie benutzt worden. Sie kann entweder durch das Bistouri oder durch die grade Scheere ersetzt werden.

Fig. 19.

4. Rasirmesser, *culter tonsorius.* — Es soll hier weder das Rasirmesser, noch die Art es zu gebrauchen, beschrieben werden; aber am Ort möchte es sein, zu bemerken, dass, wenngleich Niemand die Zeit zurückwünschen wird, wo man sich nicht scheute, den jungen Mediciner seine Kunst mit dem Rasirbecken in der Hand beginnen zu lassen, es doch sehr wünschenswerth wäre, dass die Studirenden sich etwas mehr Geschicklichkeit und Leichtigkeit in der Handhabung dieses Instrumentes zu eigen machten. Wenn sie es nicht in der Klinik gar zu gern vermieden, diese Operation selbst auszuführen, so würde es ihnen nicht passiren, dass sie sich später in der Privatpraxis dabei sehr linkisch benehmen, was ihnen von Laien keineswegs zum Lobe angerechnet wird.

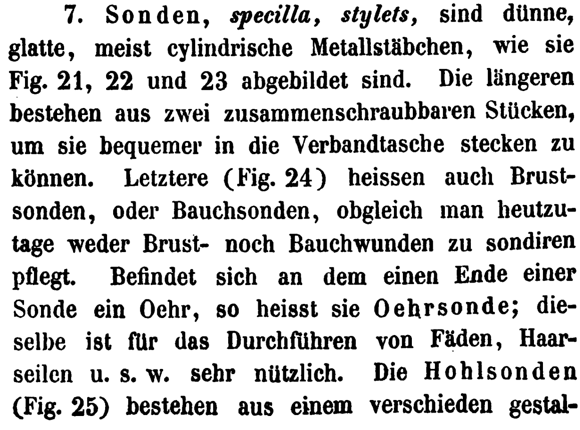
5. Spatel, *spatula.* — Gewöhnlich eine schmale, auf die Fläche gebogene und gegen die Enden etwas breiter werdende Metallplatte, deren eines Ende abgerundet ist, während das andere einen Einschnitt besitzt, welcher bei der Lösung des Zungenbändchens von Nutzen sein soll. Man bedient sich desselben zum Pflasterstreichen, zum Aufstreichen und Abschaben von Salben, zum Hinabdrücken der Zunge bei Besichtigung der Mund- und Rachenhöhle u. dgl. m. Vidal hat den Vorschlag gemacht, das eine Ende lancettförmig zu gestalten und in der Mitte der Rückenseite desselben eine Furche anzubringen, wodurch der Spatel gleichzeitig als Conductor für das Bistouri beim Bruchschnitt dienen könnte (Fig. 20).


Fig. 20.



6. Die Höllensteinbüchse, Aetzmittelträger, *porte-caustique,* findet sich in gewöhnlichen Verbandtaschen

in der Form einer Nadelbüchse; nimmt man den Deckel ab, so erscheint das in einer Zwinge befestigte Stück Höllenstein. Am andern Ende befindet sich ein äusserlich geriefter Theil, der eine kleine Höhle für rothen Präcipitat enthält, welchen man, indem man mit dem Daumennagel an den Riefen kratzt, aus der, durch einen kleinen Stöpsel verschliessbaren Oeffnung in beliebig kleinen Portionen ausstreuen kann. Die gewöhnlichen Höllensteinbüchsen sind aus Horn oder Elfenbein verfertigt. Sollen sie einige Dauerhaftigkeit besitzen, so muss die Zwinge aus Platina gefertigt sein; doch wird auch dann der Deckel bald zerfressen. Zweckmässiger ist es daher, den kleinen Höllensteincylinder in ein passendes Glasröhrenstück einzuklemmen und ein über dies Glasröhrchen passendes Stück einer etwas weitern Glasröhre als Deckel zu benutzen. Beide Glasröhren können alsdann durch Zuschmelzen ihres einen Endes, oder durch Ausfüllen mit geschmolzenem Siegellack dauerhafter gemacht werden. Auch kann man sich beim Aetzen einer besondern Pincette bedienen, mit welcher die, in einem Gläschen aufbewahrten Stücke des Aetzmittels beim Gebrauch gefasst werden. Emmert hat zuerst eine solche angegeben; eine gewöhnliche Pincette nämlich, deren Branchen aber in der Nähe der Spitze, statt quer gefurcht zu sein, eine tiefe Längsfurche besitzen, so dass sie im geschlossenen Zustande eine das Höllensteinstückchen umfassende Röhre darstellen. Nach Emmert sollen die rinnenförmigen Enden von Silber sein, während die übrige Pincette von Argentan ist. Noch dauerhafter möchte das Instrument sein, wenn die gedachten Theile so weit sie mit dem Höllensteine in Berührung kommen, mit dünnem Platin überzogen würden; auch habe ich an den von mir benutzten Aetzpincetten mit vielem Nutzen einen Schieber, wie an der Frickeschen Pincette (S. Torsion der Arterien) anbringen lassen.


Fig. 21. 22. 23.

7. Sonden, *specilla, stylets,* sind dünne, glatte, meist cylindrische Metallstäbchen, wie sie Fig. 21, 22 und 23 abgebildet sind. Die längeren bestehen aus zwei zusammenschraubbaren Stücken, um sie bequemer in die Verbandtasche stecken zu können. Letztere (Fig. 24) heissen auch Brustsonden, oder Bauchsonden, obgleich man heutzutage weder Brust- noch Bauchwunden zu sondiren pflegt. Befindet sich an dem einen Ende einer Sonde ein Oehr, so heisst sie Oehrsonde; dieselbe ist für das Durchführen von Fäden, Haarseilen u. s. w. sehr nützlich. Die Hohlsonden (Fig. 25) bestehen aus einem verschieden gestal-

Fig. 24.

Fig. 25.



teten Handgriff und einem 4—6″ langen Halbcylinder, welcher zur Leitung der schneidenden Instrumente beim Aufschlitzen von Gängen dient. Ihre Rinne endet entweder offen, oder geschlossen; zuweilen ist die Spitze scharf, so dass man sie in die Gewebe einstossen kann (*Sonde à panaris*).

Die Kranken haben vor dem Worte „Sonde“ und dem Sondiren (das heisst: der Untersuchung von Wunden, Geschwüren, Fisteln u. s. w. mittelst der Sonden) gewöhnlich eine solche Angst, dass Velpeau nicht ohne Grund vorgeschlagen hat, diese Instrumente umzutaufen, und etwa „Cylinder“ oder „Stäbchen“ zu nennen.

Gewöhnlich sind die Sonden von Silber oder Stahl; nur für bestimmte Fälle sind solche von Fischbein in Gebrauch. —

Ausser den bisher aufgeführten Instrumenten, welche zum Verbinden benutzt werden, gehören in jede Verbandtasche (chirurgisches Besteck) noch folgende, weil sie dem Chirurgen in jedem Augenblick zur Vornahme einer dringlichen Operation nöthig sein können:

8. Katheter, *sondes*. Röhren, gewöhnlich von Silber oder Neusilber (Argentan), oder auch aus einem mit Kautschuck getränkten Gewebe, welche an dem einen Ende offen, an dem andern geschlossen und abgerundet sind, in der Nähe des letztern aber zwei seitliche Oeffnungen besitzen. Sie sind bestimmt, aus den Höhlen des Körpers, besonders aber aus der Blase Flüssigkeiten abzulassen, oder auch zur Einführung von Flüssigkeiten zu dienen. Im weitern Sinne gehören zu den Kathetern nicht bloss die für die Blase bestimmten, sondern auch diejenigen für den *Canalis naso-lacrimalis,* für die *Tuba Eustachii,* ferner die sogenannten Schlundsonden, welche letztere immer elastisch sein müssen.

Katheter aus Gutta Percha sind, ihrer Brüchigkeit wegen, durchaus zu verwerfen.

Weiblicher Katheter (Fig. 26) heisst das etwa 6″ lange und 2—3‴ dicke, an seinem geschlossenen Ende (Schnabel) leicht gekrümmte und mit zwei einander schräg gegenüberstehenden seitlichen Oeffnungen versehene Rohr, dessen man sich für das Ablassen des Harns bei Weibern bedient. Gewöhnlich ist das offene Ende dieses Katheters etwas trichterförmig erweitert und mit zwei seitlichen Ringen versehen. Dieses Katheters bedient man sich auch, um Eiter aus tiefliegenden Abscessen abzulassen, oder um das Innere der Nasen-

Fig. 26. 28. Fig. 27.

höhle, oder um den Grund sinuöser Wunden und Geschwüre zu untersuchen.

Männlicher Katheter (Fig. 27). Derselbe ist stärker gekrümmt, um ein Drittheil oder die Hälfte länger, im Uebrigen aber ganz ebenso beschaffen wie der weibliche.

Um den Katheter bequem in der Verbandtasche unterbringen zu können, wird er zweckmässig in drei Stücke zerlegt, durch deren Zusammenfügung man bald einen männlichen, bald einen weiblichen Katheter herstellen kann. Das für beide gemeinsame Stück (der Stiel) ist immer grade, die beiden andern sind gekrümmt; das zur Herstellung des weiblichen Katheters nöthige Ansatzstück (Schnabel) ist etwa 2″, das für den männlichen 5″ lang. Gewöhnlich werden Stiel und Schnabel direct durch eine Schraube verbunden. In diesem Falle muss man bei Seitenbewegungen des Instruments Acht geben, ob auch die Schraube nicht locker wird, und ein durch Bewegung der Schraube entstandenes Geräusch nicht etwa für den Beweis der Anwesenheit eines Blasensteins halten. Charrière hat deshalb an der Verbindungsstelle eine Art Schloss angebracht, wie man es in der Fig. 28 angedeutet sieht. Die Befestigung beider Stücke an einander bewirkt er durch einen zweiten, gleichfalls hohlen Stiel, der in dem ersten (äusseren) steckt und mit Schraubengängen in das Schnabelstück eingreift. Dadurch wird dem erwähnten Uebelstande allerdings abgeholfen; aber die aus einem Stück bestehenden Katheter behalten in Bezug auf Dauerhaftigkeit und Sicherheit doch immer den Vorzug vor den zerlegbaren. In jedem Katheter steckt ein entsprechend langer Draht, welcher bei den metallenen dazu dient, sich von ihrer Durchgängigkeit zu überzeugen, bei den elastischen aber ihre Form und Biegung bestimmt.

9. Bistouri's (*incisoria*) d. h. Messer, deren Klingen mit dem Heft, oder der Schale beweglich verbunden sind, und entweder, wie bei den gewöhnlichen Taschenmessern, oder aber durch verschiedene andere Mechanismen festgestellt werden können. Hierdurch unterscheiden sie sich von den Scalpellen (*scalpelli*), deren Klingen mit dem Heft unbeweglich verbunden sind, und welche ihrerseits von den Amputationsmessern (*cultri*) nur durch ihre geringere Grösse verschieden sind. Die Klinge aller dieser Messer, und insbesondere auch der Bistouri's, ist entweder einschneidig, oder zweischneidig, entweder

oder gekrümmt. Die Krümmung bezieht sich gewöhnlich nur Schneide (z. B. bei dem convexen, oder bauchigen Bistouri, Rücken gewöhnlich grade ist). Die Bistouri's mit concaver [illegible] haben in der Regel einen convexen Rücken und heissen auch Sichelmesser (s. subcutane Einschnitte). Die Spitze der ist gewöhnlich scharf, zuweilen aber auch stumpf abgerundet, [illegible] mit einem Knöpfchen versehen (Pott'sches Bistouri).

[illegible]. Lancetten (*lanceolae*), kleine zweischneidige, gegen die Spitze [illegible] beiden Seiten gleichmässig zulaufende Messerchen in beweg- Heft, deren man sich zu kleinen Einstichen, namentlich zum [illegible]sen bedient.

[illegible]. Stumpfe Haken von Eisen (Arnaud'sche Wundhaken), [illegible] man Wundränder oder andere Theile auseinanderzieht, da- [illegible] tiefer gelegenen Partien besser gesehen werden können. Man sie nöthigen Falls aus Draht machen.

12. Nähnadeln (*Acus*). Selten bedient man sich der gewöhn- [illegible] graden Nähnadeln mit runder Spitze. Die eigentlichen chirur- [illegible] Nähnadeln sind an ihrer Spitze zwei- oder dreischneidig, und [illegible] muss der schneidende Theil der Nadel von solcher Breite sein, die übrige Nadel mit dem in ihr befindlichen Faden leicht nach- [illegible] kann. Häufig bedient man sich gekrümmter Nähnadeln, welche [illegible] einen Halbkreis, oder einen andern Theil eines Kreises bilden, [illegible] auch elliptisch gekrümmt sind, oder in der Nähe des Oehr's grade [illegible]laufen und nur gegen die Spitze hin eine Krümmung besitzen.

13. Stecknadeln und Carlsbader Insectennadeln. — Er- [illegible]ere zum Befestigen der Verbände; letztere zur Anlegung der um- [illegible]chlungenen Naht, weshalb sie bei verschiedener Länge und Dicke [illegible]ine sehr feine, scharfe Spitze haben, und durch grosse Elasticität ausgezeichnet sein müssen. Lässt man die Spitze lanzenförmig breit [illegible]schlagen, so dringen sie noch leichter hindurch.

Der Name Carlsbader Nadeln (*épingles d'Allemagne*) scheint sich zwar zu erhalten. Diese Nadeln werden aber jetzt überall, namentlich auch in Berlin und Paris mindestens ebensogut gefertigt als in Carlsbad.

In jeder Verbandtasche müssen sich ausserdem seidene Fäden zum Unterbinden von Gefässen und zum Nähen, sowie baumwollenes Garn für die Anlegung der umschlungenen Naht in hinreichender Menge vorfinden; auch darf ein kleiner Vorrath Charpie und ein grösseres Stück englisches Pflaster nicht fehlen. Von Bistouri's muss ein grades, ein bauchiges und ein geknöpftes (Pott'sches), von Scheeren eine gewöhnliche (Pflasterscheere) und eine feinere (Incisionsscheere) vorhanden sein.

III. Verbandgegenstände.

A. Charpie und ihre Surrogate.

Die Charpie dient um die kranken oder durch die Operation verletzten Theile zu schützen, sie in einer gleichmässigen Temperatur zu erhalten, Flüssigkeiten aufzusaugen und Zwischenräume auszufüllen; bei manchen Druckverbänden benutzt man sie als Polster; durch Einlagen von Charpie hält man die Ränder einer Wunde, die Wandungen eines Abscesses, eines Fistelganges, deren Berührung man vermeiden will, von einander. Die Charpie besteht aus mehr oder weniger langen Fäden, welche aus alter, mit Lauge gewaschener und rein gespülter Leinwand gezupft werden. Zu diesem Behufe schneidet man die Leinwand in quadratische Stücke von ungefähr gleicher Grösse, damit die Charpiefäden an Länge nicht allzu verschieden sind. Die Grösse dieser Leinwandstücke beträgt am zweckmässigsten 2 bis 4 Quadratzoll. Die Leinwand muss nicht allzu fein und schon gebraucht sein. Ist sie zu fein, so ballt die Charpie sich leicht zusammen, und verliert alsdann die Fähigkeit, Flüssigkeit aufzusaugen. Ist sie zu grob oder neu, so reizt die Charpie die kranken Theile.

Man unterscheidet verwirrte und gelegte Charpie, je nachdem die Fäden beim Auszupfen in einer Richtung auf und neben einander gelegt sind oder nicht. Aus der verwirrten lässt sich, durch Kämmen, gelegte darstellen, und letztere ist natürlich nicht schwer in erstere zu verwandeln. Aus der Charpie kann man darstellen:

a) Plumasseau's (Fig. 29). Hat man gelegte Charpie, so braucht man nur einen Bausch derselben in seiner Mitte mit einem einzelnen

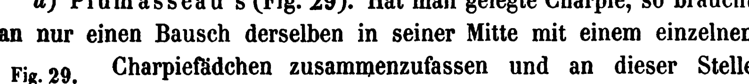
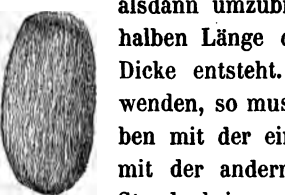


Fig. 29.



Charpiefädchen zusammenzufassen und an dieser Stelle alsdann umzubiegen, so dass daraus ein Bausch von der halben Länge der angewandten Fäden aber von doppelter Dicke entsteht. Will man verwirrte Charpie dazu verwenden, so muss man erst, indem man eine Quantität derselben mit der einen Hand fasst, durch wiederholtes Zupfen mit der andern Hand eine parallele Lage der Fäden zu Stande bringen. Die Plumasseau's eignen sich besonders zum Aufstreichen von Salben; sie erleichtern und beschleunigen das Anlegen und Abnehmen des Verbandes; aber sie absorbiren nicht so leicht Flüssigkeiten, wie die verwirrte Charpie.

b) Charpiekugeln (Fig. 30). Man rollt die Charpie in der Hand zu Kugeln von verschiedener Festigkeit und Grösse. Dieselben werden benutzt beim Verbande tiefer Wunden, deren Wandungen man von einander entfernt halten will. Nach der Exstirpation von Lymph-

drüsen füllt man die zurückbleibenden Höhlen damit aus, um die Vernarbung zweckmässig zu leiten. Auch zum Abwischen des Eiters bei der Erneuerung der Verbände benutzt man sie. Zuweilen bedient man sich ihrer, nachdem man sie mit gepulverten oder flüssigen Arzneistoffen getränkt hat, um Blutungen aus kleineren Gefässen zu stillen, wobei sie dann durch den übrigen Verband angedrückt werden müssen. Zum eigentlichen Tamponiren, d. h. Ausstopfen von Höhlen, werden auch grössere Charpiekugeln angewandt (siehe Pelotten). — Charpiekugeln lassen sich leichter einlegen und namentlich leichter entfernen als verwirrte Charpie.

Fig. 30.

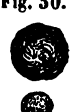


Fig. 31.

c) Charpierollen oder Charpiecylinder (Fig. 31). Sie sind von verschiedener Dicke und Länge, zuweilen plattgedrückt. Man legt sie zwischen Theile, deren Berührung man hindern will, z. B. zwischen die Ränder einer eiternden Amputationswunde, in die Falte zwischen Schenkel und Scrotum bei Intertrigo u. dgl. m.

d) Pelotten (Fig. 32). Mehr oder weniger grosse Charpieballen, die in ein Stück Leinwand gehüllt sind, welches dicht um sie mit einem starken gewichsten Faden fest gebunden wird. Man benutzt sie um einen anhaltenden Druck auszuüben, und zwar in der Art, dass man entweder den Finger darauf setzt, oder indem man sie in Höhlen hineinpresst um selbige zu „tamponiren". Zu letzterem Behufe ist es am zweckmässigsten zuerst bloss das Stück Leinwand in die Höhle einzuführen, welche tamponirt werden soll, in der Art, dass es einen Sack darstellt, dessen Oeffnung der Oeffnung der Höhle entspricht. In diesen Sack stopft man dann so lange Charpie, bis die Höhle ganz voll ist und auf ihre Wandungen ein hinreichender Druck ausgeübt wird.

Fig. 32.

e) Bourdonnets (Fig. 33). Charpiepfröpfe, welche aus einem dicken Bausch gelegter Charpie bestehen, der in der Mitte durch einen starken Faden zusammengeschnürt ist; auch diese werden hauptsächlich zum Tamponiren benutzt. Will man längliche Höhlen (wie z. B. den Mastdarm oder die Nasenhöhle) tamponiren, so ist es zweckmässig ein mit 2 Fäden versehenes Bourdonnet tief einzuführen, die Fäden dann nach verschiedenen Seiten hin zu legen, und zwischen dieselben so lange verwirrte Charpie einzustopfen bis die Höhle ganz ausgefüllt ist, worauf dann die ganze Masse vermittelst der gedachten Fäden zusammengeschnürt, oder auch wohl durch ein vor der Oeffnung der Höhle mittelst der

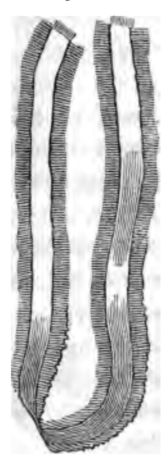
Fig. 33.

zwei Fäden zu befestigendes grösseres Bourdonnet in ihrer Lage erhalten wird.

f) Zeltchen, jetzt kaum mehr im Gebrauch, werden aus einem Bausch gelegter Charpie dargestellt, den man in seiner Mitte zusammenbindet und alsdann zeltartig ausbreitet, so dass der Knoten die Spitze des Zelts ausmacht. Sie wurden früher, zum Behuf der Dilatation, in Wunden, Fisteln etc. eingeführt.

g) Endlich schliessen sich hieran die Meschen oder Haarseile (Setacea) an. Dieselben können zwar auch aus Charpie dargestellt werden, indem man sehr lange Charpiefäden durch einen Faden in ihrer Mitte verbindet, dann an dieser Stelle umbiegt, wie bei den „Plumasseau's", und auf solche Weise einen langen Strang verfertigt, dessen man sich bedienen kann, um Wunden und Kanäle offen zu erhalten. Zu einem eigentlichen Haarseil wird aber viel einfacher ein Stück Lampendocht benutzt, welches, da es aus baumwollenen Fäden besteht, viel stärker Flüssigkeiten aufsaugt, und dessen stärker reizende Einwirkung auf den Wund- oder Fistelcanal meist erwünscht ist. Will man ein Setaceum aus Leinwand anwenden, so lässt man einen langen, schmalen Streifen Leinwand an seinen Rändern durch Ausziehen der Längsfäden gleichsam mit Franzen versehen (Fig. 34).

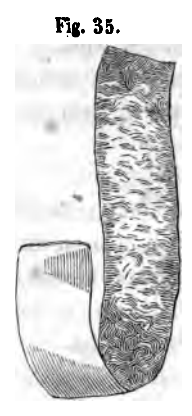
Fig. 34.



Geschabte Charpie wird dargestellt, indem man mit einem Schabeisen oder Messer ein ausgespanntes Stück Leinwand zu einem zarten Flaum zerschabt. Dieselbe ist sehr viel weicher wie die gewöhnliche Charpie, klebt überall, wo etwas Feuchtigkeit ist, besonders also in Wunden und an Wundrändern leicht an, liefert somit eine sehr genaue und innige Bedeckung, ist aber sehr schwierig zu entfernen, bevor sie nicht durch Eiterung gelöst ist. Somit kann ihre Anwendung nur da von Nutzen sein, wo der Verband voraussichtlich in den ersten Tagen nicht gewechselt zu werden braucht.

Waldwolle (*Typha*), welche zum Ausstopfen von Kissen und Matratzen mehrfach angewandt ist, hat man als Surrogat der Charpie in Vorschlag gebracht. Dieselbe wirkt heftig reizend und besitzt viel weniger die Fähigkeit, Flüssigkeiten aufzusaugen, als die gewöhnliche Charpie.

Englische Charpie. Die Engländer bedienen sich seit langer Zeit eines Gewebes, welches sie „*lint*" nennen. Es sind dies Streifen (Fig. 35), deren eine Fläche zottig ist, wie recht grober Sammt,


Fig. 35.

während die andere glatt und glänzend, recht feiner Leinwand ähnlich sieht. Aus diesen Streifen kann man leicht Plumasseaus u. s. w. schneiden. Ihre Anwendung ist also sehr bequem; aber man kann unebene Flächen viel weniger leicht damit genau bedecken, als mit gewöhnlicher Charpie; auch hindert die dicht gewebte Rückenseite das Durchdringen von Flüssigkeiten, und sie sind daher auch nicht allgemeiner in Gebrauch gekommen.

Watte. Nachdem Anderson im Amerika die Watte als Specificum gegen Verbrennungen empfohlen und Larrey schon vor längerer Zeit bei manchen Verbänden sich derselben bedient hatte, sind namentlich von Mayor und von Burggräve in neuerer Zeit die Vorzüge derselben gepriesen worden. Sie sollte zur Erfüllung aller Indicationen hinreichen und allen übrigen Verband überflüssig machen, weil sie auf Wundflächen von selbst festklebe, die Entzündung in den von ihr bedeckten Theilen mässige, einer schädlichen Abkühlung durch ihr geringes Wärmeleitungsvermögen vorbeuge u. dgl. m. Diese Uebertreibungen sind von Gerdy und Anderen widerlegt worden; dagegen ist allgemein anerkannt, dass sie ein leicht zu beschaffendes und bequem zu verwendendes Verbandmittel ist, welches in Ermangelung der Charpie selbst zu unmittelbarer Bedeckung von Wunden und Geschwüren in Gebrauch gezogen werden kann. Besonders da, wo man grosse Massen zur Ausfüllung und zum Polstern der Verbände braucht, ist sie ein vortreffliches Material; aber es unterliegt keinem Zweifel, dass sie der Charpie in Bezug auf die Fähigkeit Flüssigkeiten zu absorbiren, bedeutend nachsteht.

Gehechelter Flachs und Werg dürfen nur im Nothfalle unmittelbar auf Wunden applicirt werden, da ihre Härte zu stark reizt. Zu Ausfüllungen dagegen sind sie ganz brauchbar, wenngleich weniger elastisch als Watte.

Seide, Wolle, der gewöhnliche Badeschwamm, Feuerschwamm, Lerchenschwamm sind ebenfalls als Surrogate der Charpie betrachtet worden.

Der Waschschwamm ist als Pressschwamm (*Spongia compressa*) und als Wachsschwamm (*Spongia cerata*) indem er in trockenem, zusammengedrücktem Zustande eingeführt wird, und sich, in der Feuchtigkeit aufquellend, bedeutend ausdehnt, von grossem Nutzen bei der Erweiterung von Canälen und Höhlen. Der Lerchenschwamm wird von Einigen als Polster für Theile, welche man comprimiren will, be-

nutzt. Der Feuerschwamm ist bekanntlich ein vortreffliches Blutstillungsmittel, welches besonders in tiefen winkligen Wunden, wenn das Blut aus vielen kleinen Gefässen hervorquillt, mit Nutzen angewandt wird.

B. Compressen, *Lintea*.

Dieselben werden aus alter, mit Lauge gewaschener und demnächst rein ausgespülter Leinwand dargestellt; oder, wenn solche mangelt, aus andern Stoffen, wie Flanell, Baumwollenzeuge, oder Watte. Letztere hat sich, nachdem das Vorurtheil, als wären Baumwollenstoffe giftig, besiegt ist, in vielen Fällen als ein vortreffliches Surrogat der leinenen Compressen erwiesen. Wollene Compressen sind vorzüglich geeignet, um Fomentation damit zu machen, oder um Theile vor Erkältung zu schützen. Die Anfertigung der Compressen hat keine Schwierigkeit. Man schneidet, je nach Bedürfniss der Localität verschiedene grosse Stücke ab und faltet dieselben so oft zusammen, als es der Zweck erfordert.

Nachstehend sind die hauptsächlichsten Formen der Compressen abgebildet, welche einer weitern Beschreibung nicht bedürfen.

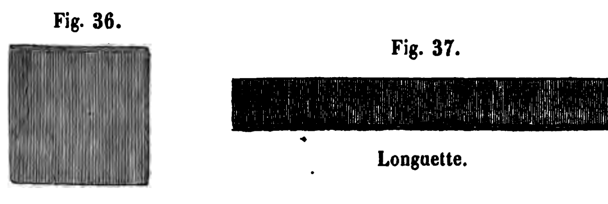


Fig. 36. Viereckte Compresse.

Fig. 37. Longuette.

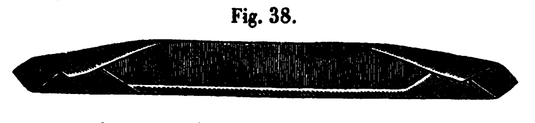


Fig. 38. Compresse in Form eines Halstuches.

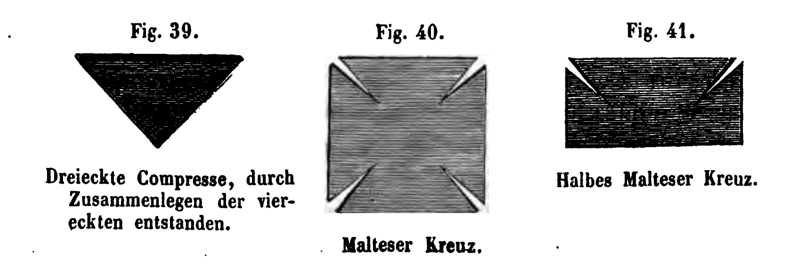


Fig. 39. Dreieckte Compresse, durch Zusammenlegen der viereckten entstanden.

Fig. 40. Malteser Kreuz.

Fig. 41. Halbes Malteser Kreuz.

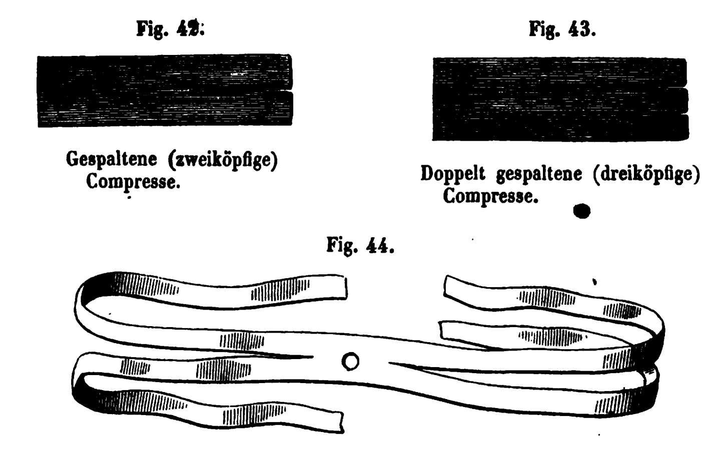


Fig. 42. Gespaltene (zweiköpfige) Compresse.

Fig. 43. Doppelt gespaltene (dreiköpfige) Compresse.

Fig. 44. Schleuder: Eine sehr lange Compresse, welche bis auf ein kleines Stück in der Mitte von den beiden Enden her in zwei Köpfe gespalten ist; das ungespaltene Stück wird zuweilen mit einer Oeffnung (Fenster) versehen.



Fig. 45. Eig. 46.

Graduirte Compresse, von Oben und von der Seite gesehen. Sie hat eine prismatische Form und ist mit einer von zwei Seiten her aufsteigenden Treppe zu vergleichen. Um sie zu verfertigen, nähet man entweder mehrere, verschieden breite und ziemlich gleich dicke Compressen, der Reihe nach auf einander fest; oder aber man faltet eine grosse Compresse in der Art, dass die erste Falte sehr breit, die zweite weniger breit, die dritte noch weniger breit u. s. f. gemacht wird, wo dann, wenn diese Falten zusammengelegt werden, die letzte und schmalste den Gipfel der Compresse ausmacht. Begreiflicherweise kann man auch mit der schmalsten Falte beginnen, wo dann die zuletzt gebildete Falte zur Basis wird.

C. Binden, *Fasciae.*

Binden sind lange, verhältnissmässig schmale Bänder von Leinwand, baumwollenem Zeug (Shirting), Flanell oder Gummi, welche bestimmt sind, andere Verbandstücke zu befestigen oder auch an und für sich einen Verband auszumachen. Die leinenen Binden werden entweder durch Zusammennähen langer Leinwandstreifen verfertigt, oder man benutzt dazu die käuflichen leinenen oder halbleinenen Bänder, welche aber durch vorheriges Auswaschen ihrer Steifigkeit beraubt werden müssen. Flanellbinden werden gewöhnlich aus einzelnen Stücken zusammengenäht. Jedoch sind die aus 4—6 Ellen langen Stücken (durch Zerreissen der Länge nach) dargestellten bei weitem vorzüglicher, weil die Nahtstellen ihrer grösseren Dicke wegen immer einen

unangenehmen Druck ausüben. Beim Zusammennähen aller Binden ist deshalb darauf zu achten, dass die beiden Enden glatt übereinandergelegt und dann befestigt werden. Die Flanellbinden haben den, schon von Larrey[1]), besonders aber von Dieffenbach hervorgehobenen, Vorzug, dass sie sich den Theilen viel genauer und leichter anschmiegen, bei gleicher Festigkeit den Druck weniger unangenehm empfinden lassen, leichter anzulegen sind und sich weniger leicht verschieben. Dass die Flanellbinden den eingewickelten Theil wärmer halten, als die leinenen, kann ihnen in manchen Fällen zum Lobe, in andern zum Tadel gerechnet werden. Nicht ganz überflüssig möchte es sein, darauf aufmerksam zu machen, dass sie, als aus Wolle bestehend, dem Mottenfrass ausgesetzt sind. — Säume dürfen sich an den Binden nicht vorfinden.

Jede Binde hat zwei Enden, Köpfe; der mittlere Theil heisst der Grund. Die Binden werden stets aufgerollt, um sie während des Abrollens anzulegen. Ist die ganze Binde in eine Rolle verwandelt, so dass also ein Kopf in der Mitte steckt und nur der andere frei ist, so nennt man die Binde einköpfig (Fig. 47). Besteht die Binde aber aus zwei Rollen, welche durch den Grund zusammenhängen, und von denen jede in ihrer Mitte einen Kopf enthält, so heisst sie eine zweiköpfige Binde (Fig. 48). Um eine Binde aufzurollen faltet man zuerst den Kopf mehrmals zusammen, so dass er einen kleinen Cylinder darstellt, welcher als Achse bei dem ferneren Aufrollen dient. Dieser letztere wird nun mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand an seinen beiden Enden ergriffen, während der Grund der Binde über den äussern Rand des Zeigefingers der linken Hand herläuft und daselbst durch den Daumen angedrückt wird. Der vierte und fünfte Finger derselben Hand halten die Binde in der Hohlhand fest (Fig. 49). Nun setzen Zeigefinger und Daumen der rechten Hand den Cylinder in Bewegung, so dass er sich um seine Achse von links nach rechts dreht, und der Grund der Binde sich mithin um ihn aufrollt wie um eine Haspel. Manchem ist es bequemer grade umgekehrt die Binde über die rechte Hand laufen zu lassen und mit der linken sie aufzurollen. Will man eine zweiköpfige Binde darstellen, so bezeichnet man vorher die Mitte der Binde und hört mit dem Aufrollen des ersten Kopfes daselbst auf, um, nachdem man dessen

Fig. 47.

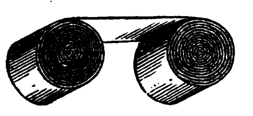


Fig. 48.

[1]) *Clinique chirurgicale exercée dans les camps et les hôpitaux militaires depuis* 1792 *jusqu'en* 1829. *Tom III. pag.* 293.

letzte Tour durch eine Nadel befestigt hat, dann den zweiten aufzurollen; es kann jedoch auch zuweilen zweckmässig sein, eine zweiköpfige Binde mit verschieden langen Köpfen anzuwenden.

Fig. 49.



Die Binden dürfen weder allzu lang, noch allzu breit sein; gewöhnlich bedient man sich solcher, die eine Breite von drei Querfingern besitzen und giebt ihnen, je nach der Länge und Dicke des einzuwickelnden Theils eine Länge von 2—10 Ellen. Längere Binden stellen eine zu dicke und deshalb schwer zu handhabende Rolle dar. Flanellbinden dürfen, weil sie dicker sind, höchstens 8 Ellen lang sein. Je breiter die Binde ist, desto schwieriger ist sie genau und glatt anzulegen. Zum Einwickeln der Finger darf sie höchstens die Breite eines Fingers haben.

Man legt die Binden entweder trocken oder feucht an; zum Anfeuchten bedient man sich fast ausschliesslich des Wassers, wenn man nicht etwa einen Klebeverband anlegen will, wovon bei den „Knochenbrüchen“ genauer gehandelt wird. Man taucht die aufgerollte Binde eine Zeit lang in lauwarmes Wasser und drückt sie kurz vor dem Anlegen kräftig aus. Feuchte Binden lassen sich viel leichter und genauer anlegen, als trockene. Sollen über den Bindenverband Begiessungen oder Fomentationen gemacht werden, so muss die Binde vor dem Anlegen durchnässt werden, weil sie sonst durch die Anfeuchtung nach dem Anlegen sich verkürzen und den kranken Theil einem nicht beabsichtigten Druck unterwerfen würde. Dasselbe physikalische Verhältniss gestattet umgekehrt, feuchte Binden (vorausgesetzt, dass später keine Begiessungen oder Umschläge angewandt werden sollen) etwas fester anzulegen, als man es bei trockenen dürfte, da der Druck jener mit dem Trockenwerden etwas nachlässt.

Den rechten Grad der Festigkeit zu treffen, so dass die Binde weder unangenehm drückt, noch zu lose liegt, ist eine der grössten Schwierigkeiten bei der Anlegung der Binden. Der Anfänger thut besser, die Binden etwas zu locker anzulegen, um sicher den üblen Folgen, welche eine zu starke Zusammenschnürung haben könnte,

vorzubeugen. Namentlich gilt dies von den Gummibinden, die man beim Anlegen nur höchst wenig spannen darf, weil sie sonst in Folge ihrer Elasticität einen unerträglichen Druck bewirken.

Dass Gummibinden durch Anfeuchtung nicht verkürzt werden, bedarf kaum der Erwähnung. Die Erwärmung macht sie etwas dehnbarer, jedoch, wenn sie, wie gewöhnlich, aus vulkanisirtem Gummi gemacht sind, nur in sehr geringem Grade.

Alle Binden werden in der Richtung des venösen Blutstroms angelegt, also im Allgemeinen von unten nach oben; wollte man umgekehrt verfahren, so würde eine Anschwellung der peripherischen Theile unvermeidlich sein.

Oft sind für die Anlegung der Binden Gehülfen nöthig, mindestens einer, um den zu umwickelnden Theil in der gehörigen Lage zu erhalten.

Man unterscheidet einfache und zusammengesetzte Binden-Verbände, je nachdem nur eine Binde, oder aber mehrere in verschiedener Richtung verlaufende Binden, vielleicht auch noch andere Verbandstücke in Anwendung gezogen werden.

Die Grundformen der durch einfache Binden dargestellten Verbände sind die Cirkelbinde und die Spiralbinde.

Die Cirkelbinde wird in folgender Weise angelegt: Man fasst eine einköpfige Binde mit Daumen und Zeigefinger, oder mit Daumen und Mittelfinger der rechten Hand an den beiden Enden ihrer Axe, legt die äussere Seite ihres Kopfes auf den zu umwickelnden Theil und hält ihn daselbst mit der linken Hand. Indem die rechte Hand sich nun von dieser Stelle entfernt, rollt sie die Binde ab und umgeht den Körpertheil kreisförmig bis zu der Anfangsstelle zurück. Dies nennt man einen Cirkelgang, eine Cirkel- oder Kreistour, *Ductus circularis*. Der nächste Gang wird in derselben Richtung ausgeführt, so dass er den ersten vollständig deckt, wodurch der Anfang der Binde zugleich befestigt wird. Bei den weitern Gängen unterstützt nun die frei gewordene linke Hand die rechte, und die Umwickelung geschieht, indem die eine Hand der andern den Bindenknäul übergiebt. Handelt es sich um das Anlegen von Cirkeltouren, in einiger Entfernung von den Körperenden (respective der Hand), so ist schon bei dem ersten Gange die Hülfe der linken Hand nöthig, und die Fixirung des zuerst angelegten Binden-Endes muss dann einem Gehülfen überlassen werden. Die Anzahl der sich immer wieder deckenden Cirkelgänge ist willkührlich. Gewöhnlich werden die Cirkelgänge in Verbindung mit andern Bindentouren und nicht für sich allein angewandt; jeder Bindenverband aber beginnt und endet mit mindestens einem Cirkelgange.

Das Ende der Binde wird mit zwei Stecknadeln, deren Spitzen nicht hervorragen dürfen, befestigt.

Weder die Anfangs- noch die Endtour irgend einer Binde darf sich an einer kranken Stelle befinden.

Spiralbinde, Hobelbinde, *Dolabra.* — Sie besteht aus schräg aufsteigenden Gängen, von denen der folgende den vorhergehenden gewöhnlich zum Theil deckt. Um eine Vorstellung von ihr zu geben, nehmen wir an, es solle eine untere Extremität mit einer Binde eingewickelt werden. Ein Gehülfe hält den Fuss mit der einen Hand an der Ferse, mit der andern Hand an den Zehen; ein zweiter Gehülfe unterstützt den untern Theil des Oberschenkels. Beide heben die Extremität in der Art, dass der Wundarzt die Binde frei darunter durchführen kann. Fehlen Gehülfen, so legt der Wundarzt die Ferse des einzuwickelnden Beines auf sein Knie, oder auf einen Stuhl. Das freie Ende der Binde wird am rechten Bein auf den äussern, am linken auf den innern Knöchel gelegt; die linke Hand hält dies Ende fest, während die Binde mit der rechten schräg über den Fussrücken zur Fusssohle und gegen die Basis der kleinen Zehe hin geführt wird. Dann macht man einige Cirkelgänge, führt aber weiterhin die Binde so, dass jeder einzelne Gang eine schräge Richtung aufwärts erhält und der folgende den vorhergehenden immer ungefähr zur Hälfte deckt. So gelangt man in die Nähe der Ferse, welche in Achtertouren umgangen werden muss, indem man die Binde auf der einen Seite um den Unterschenkel nach hinten, auf der andern wieder zum Fussrücken, von da zur Sohle, dann wieder zum Fussrücken und wieder um den Unterschenkel herumführt. Aber hier stellen sich dem Anfänger stets Schwierigkeiten entgegen: drei Vorsprünge mit dazwischenliegenden Vertiefungen sollen gleichmässig bedeckt werden. Dies ist, wenn es sich bloss um Bedeckung handelt, allerdings ausführbar; soll aber zugleich ein Druck ausgeübt werden, so muss man Compressen oder Watte zur Ausfüllung der Vertiefungen anwenden, und, um seiner Sache ganz sicher zu sein, die einzelnen Bindentouren festkleben. Bedient man sich dieser Hülfsmittel nicht, so wird man immer eine grosse Menge von Spiraltouren in der Gegend der Ferse anhäufen müssen, dadurch, auch wider seinen Willen, einen bedeutenderen Druck an dieser Stelle ausüben, und somit zu den nur allzu häufigen Klagen solcher Kranken über heftige Schmerzen in jener Gegend Veranlassung geben. Das Befestigen der einzelnen Bindentouren mit Stecknadeln steht jedenfalls dem Festkleben mittelst Kleister, Gummi, Leim u. s. w. bei weitem nach.

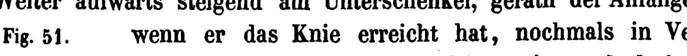
Indem man mit den Spiralgängen weiter aufsteigt, geräth man

an der Wade in eine neue Schwierigkeit. Hier ist es nämlich, wie an jedem ungefähr konisch gestalteten Theile, unmöglich, die Gänge so anzulegen, dass sie einander hinreichend decken und doch ganz gleichmässig und glatt anliegen. Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit bedient man sich des Umschlages (*renversé, inversio*). Hierunter versteht man eine, durch plötzliches Umdrehen der Binde bewirkte Faltung derselben, bei welcher der obere Rand der Binde zum untern und ihre äussere Fläche zur innern wird. Um einen solchen Umschlag zu bilden, setzt man den Daumen, oder auch den zweiten und dritten Finger der linken Hand auf die zuletzt angelegte Bindentour, um diese festzuhalten und zugleich die Umschlagsstelle zu bestimmen (Fig. 50). Nun wird die Binde, von der nur ein mässig langes Stück abgewickelt

Fig. 50.

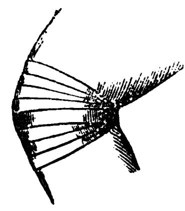


sein darf, ganz leicht und ohne Spannung des abgewickelten Stückes umgedreht, dann aber gespannt und, indem man sie weiter führt, mit dem Daumen der freien Hand der Umschlag glatt gestrichen. Will man mehrere Umschläge hinter einander machen, so bildet man sie immer wieder an derselben Stelle, so dass ihre Winkel in einer Linie liegen.



Weiter aufwärts steigend am Unterschenkel, geräth der Anfänger, wenn er das Knie erreicht hat, nochmals in Verlegenheit. Um dasselbe gleichmässig zu bedecken, müssen die Bindengänge eine strahlenförmige oder fächerartige Anordnung erhalten, so dass man die 8 oder 9 Gänge, welche nothwendig sind, um das Knie vorn zu bedecken, alle in der Mitte der Kniekehle beginnt und dahin auch wieder zurückführt (*Testudo inversa;* Fig. 51).

Fig. 51.



Mit Benutzung der hier gegebenen Vorschriften wird in ähnlicher Weise auch die obere Extremität eingewickelt (Vgl. Fig. 50).

Die zweiköpfige Binde wird in der Art angelegt, dass man in jede Hand einen Bindenkopf nimmt, den Grund der Binde auf die hintere Fläche des zu umwickelnden Theiles legt, die Köpfe gegen einander nach vorn führt, sobald sie sich aber begegnen, den einen über den andern wegführt, wobei der letztere immer in jedem Sinne der untere wird, und dann beide Köpfe einen Augenblick mit einer Hand festhält. Hiermit ist der erste Gang beendet, die freie Hand ergreift nun denjenigen Kopf, welchen vorher die andere Hand geführt hatte, und das ganze Manöver wird nun wiederholt, bis die Einwickelung vollendet ist. Auch hier muss der folgende Gang den vorhergehenden immer zum Theil decken.

Von den übrigen Bindenverbänden, insbesondere von den zusammengesetzten, wird bei Gelegenheit der einzelnen Krankheitsformen, zu deren Behandlung sie erforderlich sind namentlich bei den Knochenbrüchen (Bd. II.), die Rede sein.

Verbände mit dreieckten oder viereckten Tüchern (*bandages pleins*) sog. Verbandtücher können in vielen Fällen die Bindenverbände sehr zweckmässig ersetzen. Gerdy hat bereits 1826 auf ihre Vorzüge aufmerksam gemacht; jedoch verdanken sie ihre allgemeine Einführung erst Mayor, welcher freilich darin etwas zu weit gegangen ist, dass er durch Verbandtücher überhaupt alle Binden ersetzen wollte. Unleugbare Vortheile der Verbandtücher sind: dass sie überall zu haben oder doch leicht herzustellen und leicht anzulegen sind. Dagegen darf nicht unerwähnt bleiben, dass sie oft nicht glatt liegen, dass die Knoten und Schleifen, durch welche sie befestigt werden, oft einen durch untergeschobene Compressen nicht zu verhütenden nachtheiligen Druck ausüben, und dass ihre Ränder oft so bedeutend klaffen, dass viele Nadeln oder Nähte nothwendig sind, um diesem Uebelstande abzuhelfen.

Die hauptsächlichsten Tücherverbände sind folgende:

1. Die Armschlinge, Schärpe, (*mitella triangularis, écharpe*). Man führt ein dreieckt zusammengelegtes Tuch so um den Vorderarm, dass die übereinander liegenden Zipfel am Olekranon, der gedoppelte Rand aber in der Nähe der Hand oder unter dieser liegt. Die Enden des Tuchs werden auf der entgegengesetzten Schulter oder im Nacken zusammengeknotet, und zwar führt man gewöhnlich das zwischen dem Vorderarm und der Brust hervorkommende Ende über die entgegengesetzte, das andere Ende über die dem zu tragenden Vorderarm entsprechende Schulter.

2. Die Leibbinde (*bandage de corps, cingulum abdominis*) wird dargestellt durch Zusammenlegen einer Serviette oder eines anderen

Leintuchs in Form eines sehr langen Oblongums. Ein langes Handtuch oder zwei mit ihren schmalen Enden zusammengenähte Handtücher stellen eine vortreffliche Leibbinde dar. Man befestigt sie um den Bauch oder die Brust durch Zusammenstechen mittelst grosser Stecknadeln. Man kann auch ein Paar Tragbänder daran anbringen.

3. Das dreieckte Kopftuch (*capitium triangulare*) wird mit seinem Grunde bald auf der Stirn, bald auf dem Hinterhaupt angelegt und an der entgegengesetzten Seite durch Zusammenknoten seiner Zipfel befestigt. Man kann auch, wenn das Tuch hinreichend gross war, die Zipfel wieder über den Grund zurückführen und dort befestigen.

4. Die Halsbinde (*cravate*), ein nach Art einer Halsbinde zusammengelegtes Tuch, benutzt man, um am Halse, in der Gegend der Ohren, auf dem Scheitel, zwischen den Nates, am Damm, in der Achselhöhle, in der Schenkelbeuge u. s. w. andere Verbandstücke zu befestigen. Man legt die Mitte auf den kranken Theil; die Zipfel werden entweder an der andern Seite des Theiles oder des Körpers zusammengeknotet, oder an einen aus einer andern Cravate dargestellten Bauchgürtel nach Art einer sogenannten TBinde befestigt.

Aus diesen Grundformen der Tücherverbände (Verbandtücher), welche freilich lange vor Gerdy und Mayor bekannt waren, lassen sich eine Menge von Bandagen construiren, welche, wie wir sehen werden, häufig mit Vortheil in Anwendung gezogen werden können.

D. Aeusserliche Arzneimittel. *Topica.*

Als äusserliche Arzneimittel bezeichnen wir diejenigen, welche man auf die, unsern Händen und Instrumenten zugängigen Körpertheile anwendet. Ihr Gebiet erstreckt sich also nicht bloss über die Haut und die den verschiedenen Körperöffnungen zunächst gelegenen Schleimhäute, sondern auch auf alle Wundflächen und Geschwüre, selbst bei bedeutender Tiefe derselben. So weit unsere Operationen vordringen, so weit erstreckt sich auch die Application der chirurgischen Medicamente.

Zweck der Anwendung dieser Substanzen ist bald eine chemische Wirkung, bald bloss eine Veränderung der Lebensthätigkeit in den betreffenden Theilen. Die Betrachtung ihrer Wirkungen, und insbesondere ihre Eintheilung nach den verschiedenen Wirkungen, überlassen wir theils der Therapie, theils der Arzneimittellehre. Hier kommen zunächst die verschiedenen Arzneiformen zum äussern Gebrauch in Betracht, deren (mit Ausschluss der Aetzmittel, welche später besonders beschrieben werden sollen) folgende zu unterscheiden sind:

1. Pulver, 2. Pflaster, 3. Salben, 4. Breiumschläge, 5. Flüssigkeiten, 6. Gasförmige Stoffe.

1. Pulver. — Viele derselben haben nur den Zweck, Flüssigkeit aufzusaugen und bilden dann mit diesen eine feste Schicht, welche die Theile abschliesst und schützt. Bärlappsamen, gewöhnliches Mehl, geschabte oder zerriebene Kartoffeln, Kohlenpulver u. s. w. gehören hierher. In die Zusammensetzung anderer Pulver gehen mehr oder weniger wirksame Theile mit ein. Unter diesen sind als stark adstringirende, Colophonium und Alaun zu nennen, deren man sich zur Stillung von Blutungen bedient, indem man sie entweder auf die blutenden Theile aufstreut, oder sie in die Charpieballen einmischt, mit denen man tamponiren will. Kohlenpulver und Chinarindenpulver sind als Antiseptica in Ruf; man bedeckt mit ihnen übel aussehende Wunden, missfarbige Geschwüre, welche Jauche absondern und hat sie namentlich auch zum Verbande beim Hospitalbrande in Gebrauch gezogen. Reizende Pulver werden aus einer zusammengerollten Karte, oder Federpose, oder auch aus der oben beschriebenen Höllensteinbüchse aufgestreut, zuweilen auch aus den erstgenannten kleinen Röhren eingeblasen. Endlich wendet man reizende aromatische Pulver in Gestalt der Kräutersäckchen an, indem man sie nach der bei den Breiumschlägen zu beschreibenden Art in Säckchen einnäht, welche erwärmt applicirt werden. Zu letzterm Zweck müssen die Substanzen nur gröblich gepulvert sein. Gewöhnlich setzt man zerschnittene Pflanzentheile in ansehnlicher, zuweilen sogar in überwiegender Menge hinzu, weshalb die zu diesen trockenen Umschlägen angewandten Substanzen auch von Vielen nicht als Pulver, sondern als Species bezeichnet werden.

2. Pflaster. — Pflaster ist eine mehr oder weniger feste, bei einiger Erwärmung aber immer knetbare und mittelst des Spatels leicht auf Leinwand, Leder oder dergl. aufzustreichende Masse. Wir bedienen uns derselben immer, nachdem sie in der angedeuteten Art mehr oder weniger dick aufgestrichen ist; deshalb versteht man für gewöhnlich unter Pflaster ein mit Pflastermasse bestrichenes Stück Zeug oder Leder. Die so zubereiteten Pflaster finden in der Chirurgie eine sehr ausgedehnte Anwendung. Da sie alle mehr oder weniger gut kleben, so bedarf es zu ihrer Befestigung keiner weitern Verbandstücke, im Gegentheil können Verbände durch Pflaster befestigt werden. Wir bedienen uns ihrer übrigens theils um Wunden zu vereinigen, theils um einzelne Partien vor der Einwirkung der Luft und der Temperaturveränderung zu schützen und eine inperspirabele Decke zu bilden, oder aber auch, um die eigenthümliche Wirkung derjenigen Arznei-

stoffe, welche in dem Pflaster enthalten sind, an bestimmten Stellen zu entfalten. In letzterer Beziehung wird bald eine mehr oder weniger heftige Reizung der Haut durch ihre Application bewirkt, wobei bemerkt werden muss, dass alle Pflaster die Haut einigermassen reizen; bald soll die Zertheilung einer unter der Haut liegenden entzündlichen Anschwellung erzielt werden, wie z. B. durch Mercurialpflaster; bald endlich beabsichtigt man, eine schmerzlindernde Wirkung durch die Beimischung narkotischer Substanzen. Doch bleibt diese specifische Wirkung beigemengter Arzneistoffe, wenn wir die irritirenden ausnehmen, stets den oben angeführten allgemeinen Wirkungen der Pflaster bei Weitem untergeordnet. Die wichtigste Rolle spielen in der Chirurgie unstreitig die Heftpflaster. Wir bedienen uns, wo es sich nur um das Kleben handelt entweder des gewöhnlichen officinellen *Emplastrum adhaesivum,* oder wo man zu befürchten hat, dass dieses die Haut zu sehr reizen möchte, des *Emplastrum cerussae,* welches freilich weniger gut klebt; oder wir wenden, zumal bei kleinen Wunden, das bekannte englische Pflaster an, welches, von allen übrigen Pflastern abweichend, aus einer auf Taffent aufgestrichenen Hausenblasenlösung besteht. Als ein Ersatzmittel der Heftpflaster, welches in vielen Fällen sogar den Vorzug vor ihnen verdient, ist das Collodium zu betrachten, eine Auflösung von Schiessbaumwolle in Aether.

Die gewöhnlichen Heftpflaster müssen dünn, und wo möglich frisch auf dauerhafte Zeuge gestrichen sein, am Besten auf gebrauchte Leinwand und zwar nach dem Lauf der Aufzugsfäden. Gewöhnlich schneidet man dies gestrichene Heftpflaster mit der Scheere in lange Streifen. Sind sie für den Verband einer Extremität bestimmt, so müssen sie anderthalbmal so lang sein, als deren Umfang. Für kleinere Wunden und Geschwüre, insbesondere auch für den Verband der Fontanellen eignen sich quadratische Stücke, welche man nach Art des Malteserkreuzes einschneidet, damit sie sich besser anlegen. Beim Schneiden von Heftpflasterstreifen muss man immer nach Art der Kaufleute verfahren: man spannt mit der linken Hand das eine Ende des zu zerschneidenden Stücks, während ein Gehülfe das entgegengesetzte festhält, und bewegt nun mit der rechten Hand die Scheere nach der Richtung des Fadens, nicht schneidend, sondern drückend schnell vorwärts.

Gutes Heftpflaster, zumal wenn es gut gestrichen ist, klebt ohne Weiteres an der Haut; nur darf diese nicht feucht sein. Lag das gestrichene Heftpflaster aber im Kalten, so ist es gut, dasselbe vorher etwas zu erwärmen, was jedoch vorsichtig geschehen muss, weil bei

zu hoher Temperatur die schmelzende Pflastermasse in die Leinwand eindringt und alsdann gar nicht klebt.

Die Heftpflaster-Streifen (*bandelettes de sparadrap*) werden gewöhnlich in der Art angelegt, dass einer den andern zur Hälfte deckt. Man klebt einen solchen Streifen, während die Wundränder durch Gehülfen einander genähert werden, mit der Hälfte seiner Länge auf der einen Seite der Wunde rechtwinklig gegen deren Verlauf fest, sucht hierauf die Annäherung der Wundränder an der betreffenden Stelle so vollkommen als möglich zu machen, indem man den Daumen der linken Hand auf die eine, die übrigen Finger auf die andere Seite der Wunde setzt und diese gegen einander drückt, und befestigt endlich die andere Hälfte des Pflasters auf der andern Seite der Wunde. Man soll im Allgemeinen den ersten Streifen in der Mitte der Wunde, oder aber an derjenigen Stelle, welche am schwierigsten zu vereinigen ist, anlegen. Es giebt jedoch auch Fälle, in denen die vorhergehende Vereinigung der übrigen Wunde das Anlegen der Pflasterstreifen an dem schwierigeren Theile sehr erleichtert. Um die Heftpflaster abzunehmen, löst man die einzelnen Streifen von ihren Enden aus bis in die Nähe der Wunde; der mittlere Theil wird durch einen Zug in der Richtung der Wunde entfernt, damit die Wundränder nicht voneinander gezerrt werden.

Das englische Pflaster wird bekanntlich vor der Application an der mit Hausenblase überzogenen und deshalb glänzenden Seite angefeuchtet.

Das Collodium streicht man mit einem kleinen Pinsel entweder unmittelbar auf die Haut, oder auf vorher angelegte Streifen von englischem Pflaster; selten tränkt man damit Leinwand-Streifen, um sie sofort als Pflaster zu verwenden. (Vgl. Nähte).

3. Salben. — Salben sind im Allgemeinen von der Consistenz der Butter oder des Schweineschmalzes, welches letztere auch bei der Mehrzahl den grössten Theil ihrer Masse ausmacht. Die Unterscheidung der Cerate von den Salben ist nicht wesentlich; erstere werden in Täfelchen ausgegossen und enthalten mehr oder weniger Wachs; während letztere, aus sehr verschiedenen Substanzen bestehend, zu ihrer Grundlage doch fast immer ein Fett haben und in Kruken aufbewahrt werden. Noch weniger begründet ist die von den Franzosen noch jetzt festgehaltene Unterscheidung von Salben, Pomaden und Ceraten.

Die Salben werden entweder auf Charpie oder Leinwand gestrichen und mittelst Heftpflaster, Binden oder dergleichen alsdann auf Wunden oder Geschwüren befestigt (Verbandsalben); oder sie

werden blos auf die Haut aufgestrichen, wie Lippenpomade; oder endlich sie werden eingerieben. Letzteres ist die wirksamste Anwendungsweise, durch welche nicht bloss örtliche, sondern auch allgemeine Wirkungen erzielt werden können. Die gewöhnlichste Verbandsalbe ist das *Unguentum simplex* der älteren Pharmakopöe, d. h. ausgewaschenes Schweineschmalz, oder das *Unguentum cereum,* welches besonders im Sommer deshalb den Vorzug verdienen möchte, weil es (aus Olivenöl und weissem Wachs bestehend, und daher freilich auch etwas theurer) eine etwas festere Consistenz hat und nicht so leicht ranzig wird. Diese Salben wirken in keiner Weise reizend; wogegen das *Unguentum basilicum* und *Unguentum Elemi* da in Gebrauch gezogen werden, wo eine mehr oder weniger bedeutende Reizung der Wunde nothwendig erscheint, während die Blei- und Zinksalbe im Allgemeinen als die Eiterung beschränkend bezeichnet werden können. Viel mehr als bei der grossen Menge der Pflaster kommt bei den Salben, zumal wenn sie eingerieben werden, der in ihnen enthaltene wirksame Arzneistoff in Betracht. Als Beispiele erwähnen wir die graue Quecksilbersalbe durch welche, bei längerer Anwendung, allgemeine Quecksilberwirkung sehr vollständig erreicht wird, und das *Unguentum stibio-kali tartarici,* welches durch seinen Gehalt an Brechweinstein (1 auf 4 Schweinefett) eine pustulöse Hautentzündung hervorruft.

4. Breiumschlag, *Cataplasma,* besteht aus vegetabilischen Substanzen, welche zu einem Brei gekocht sind. Man applicirt sie entweder unmittelbar auf die Haut und befestigt sie alsdann mit einem Tuche, oder man schlägt sie zu diesem Behufe in ein Stück Leinwand (was reinlicher, jedoch in manchen Fällen weniger wirksam ist); oder endlich man steckt die anzuwendenden Substanzen in einen Sack, welcher zugenäht und nach Art eines Kissens durchsteppt wird, lässt sie in diesem erst kochen und alsdann den ganzen Sack auflegen, — welches letztere Verfahren einen häufigen Wechsel am bequemsten gestattet, vorausgesetzt dass man von Anfang an mindestens zwei Säcke verfertigen liess. Will man (was bei weitem am häufigsten der Fall ist) vermittelst des *Cataplasma* nur feuchte Wärme appliciren, so lässt man den Brei aus Semmel, Stärkemehl, Grütze, Leinsamen, schleimhaltigen Pflanzenblättern und dergleichen bereiten. Der Zusatz von Milch ist nicht zweckmässig, weil dadurch das Sauerwerden, welches ohnehin schnell genug eintritt, begünstigt wird. Adstringirende *Cataplasmata* werden angefertigt aus Eichen- oder Chinarinde, Galläpfeln u. dgl. Excitirende *Cataplasmata* enthalten Ammoniak, Alkohol, Säuren oder werden aus den officinellen *Species aromaticae* bereitet.

Nicht selten macht man zu dem erweichenden Breiumschlag einen Zusatz von Sauerampfer, Zwiebeln, Honig und stellt auf diese Weise den sogenannten zeitigenden Breiumschlag dar. Kühlende und zertheilende *Cataplasmata* bestehen aus geschabten Mohrrüben oder Kartoffeln, narkotische enthalten gewöhnlich Schierling, Belladonna, Bilsenkraut, oder werden auch wohl aus frischen Mohnköpfen dargestellt.

Die Temperatur eines warmen *Cataplasma* muss zwischen 30 bis 40° R. betragen; die kühlenden werden natürlich möglichst kalt applicirt. Letztere müssen erneuert werden, sobald sich die Körperwärme ihnen mitgetheilt hat. Wo es darauf ankommt hauptsächlich die feuchte Wärme einwirken zu lassen, da muss die Erneuerung so oft geschehen als der Breiumschlag sich abgekühlt hat, gewöhnlich mindestens 4 Mal am Tage. Es ist zweckmässig den Umschlag dicht mit schlechten Wärmeleitern und wasserdichten Stoffen zu umgeben, und auf solche Weise einer zu schnellen Abkühlung sowie dem Trockenwerden vorzubeugen. Man bedenke stets, dass die Breiumschläge wegen ihres bedeutenden Gewichtes grosse Neigung haben sich zu verschieben und befestige sie daher hinreichend, wenn sie auf schiefe Ebenen aufgelegt werden. Auch bei der Abnahme ist Sorgfalt nothwendig, besonders wenn der Brei unmittelbar auf die Haut gelegt ist oder wenn einzelne Theile angetrocknet sind; in letzterem Falle müssen sie sorgfältig aufgeweicht werden.

Zuweilen veranlassen selbst die mildesten Breiumschläge eine bedeutende Reizung, so dass Bläschen hervorbrechen und die vorhandenen Wundflächen anschwellen und eine graue Farbe bekommen. Dadurch allein lasse man sich von ihrer Anwendung nicht abhalten. Trotz jener grauen Anschwellung geht die Vernarbung gewöhnlich gut von Statten und der Bläschenausschlag verschwindet bald wieder, wenn nur die Temperatur der Umschläge nicht zu hoch und der Brei nicht etwa sauer geworden ist.

5. Flüssige Arznei-Formen verdienen vor allen andern den Vorzug, wenn es sich um die Einwirkung auf sehr ausgedehnte Flächen oder auf winklige und gewundene Hohlräume handelt, oder wenn andre wegen der Empfindlichkeit der Theile nicht ertragen werden. Zuweilen steckt man den kranken Theil in die Flüssigkeit; so badet man z. B. einen entzündeten Finger in lauem Wasser oder in einem erweichenden Decoct; oder aber man macht Fomentationen, d. h. man bedeckt die Theile mit Charpie oder Compressen, die mit der anzuwendenden Flüssigkeit getränkt sind. Letztere können, wenn sie mit wasserdichten Stoffen umgeben werden, in vielen Fällen, namentlich bei offenen Eiterungen, die Breiumschläge ersetzen. Die Flüssigkeit

kann ferner aufgepinselt oder in der Form von Begiessungen (Douchen), Besprengungen, Einspritzungen u. s. w. angewandt, endlich auch eingerieben werden. Flüssigkeiten welche eingerieben werden sollen, nennt man Linimente; ihre Consistenz nähert sich zuweilen derjenigen einer Salbe, in welchem Falle sie auch den Namen Schmiersalbe erhalten.

Einer genaueren Erörterung bedarf *a*) die mannigfaltige Anwendung des Wassers, als der am Häufigsten anzuwendenden Flüssigkeit, und *b*) die Darstellung und Application der Klystiere, welche, wenn sie gleich bedeutend häufiger in sogenannt inneren als in chirurgischen Krankheiten angewandt werden, doch als chirurgische Heilmittel zu betrachten sind.

a) Von der Anwendung des Wassers. Bäder, Begiessungen und Umschläge von lauem sowohl, als von kaltem Wasser finden in der Chirurgie die ausgedehnteste Anwendung. Man hat in neuester Zeit eingesehen, dass in sehr vielen Fällen complicirte Salbenverbände und kostspielige Fomentationen durch Wasser-Umschläge ersetzt werden können. Das Wasser wirkt aber theils als Flüssigkeit, also auflösend und abspülend, theils durch seine Temperatur, theils endlich indem es die Luft abhält.

Zum Behuf der Anwendung der Kälte bedient man sich entweder häufig zu wechselnder Compressen, welche mit recht kaltem Wasser getränkt, vor dem Auflegen aber sorgfältig ausgedrückt sind, oder der fortdauernden kalten Begiessungen, oder endlich des Eises (in Stückchen zerschlagen, die in Thierblasen oder Gummisäckchen eingeschlossen werden), welches letztere überall, wo es darauf ankommt bedeutende Kälte einwirken zu lassen das zweckmässigste Mittel ist und durch die sogenannten Kältemischungen[1]) nur unvollkommen ersetzt werden kann.

Kalte Begiessungen sind, sowie kaltes Wasser überhaupt, schon seit den ältesten Zeiten angewandt worden; die systematische Anwendung andauernder Irrigationen verdanken wir aber der neueren Zeit. Insbesondere sind es Josse, Breschet, Velpeau und A. Bérard welche dieselben eingeführt haben. Bérard hing oberhalb des kranken Theils einen Eimer auf, aus welchem er durch eine oder mehrere heberförmig gebogene Glasröhren das Wasser hinableitet. Für grössere Anstalten möchte der Apparat von Velpeau, der aus Fig. 52 ohne weitere Beschreibung klar sein wird, zu empfehlen sein. Viel wohlfeiler und sehr leicht herzustellen ist die von

[1]) Gleiche Theile Salmiak und Salpeter, unmittelbar vor der Anwendung in Wasser aufgelöst.

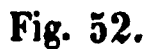
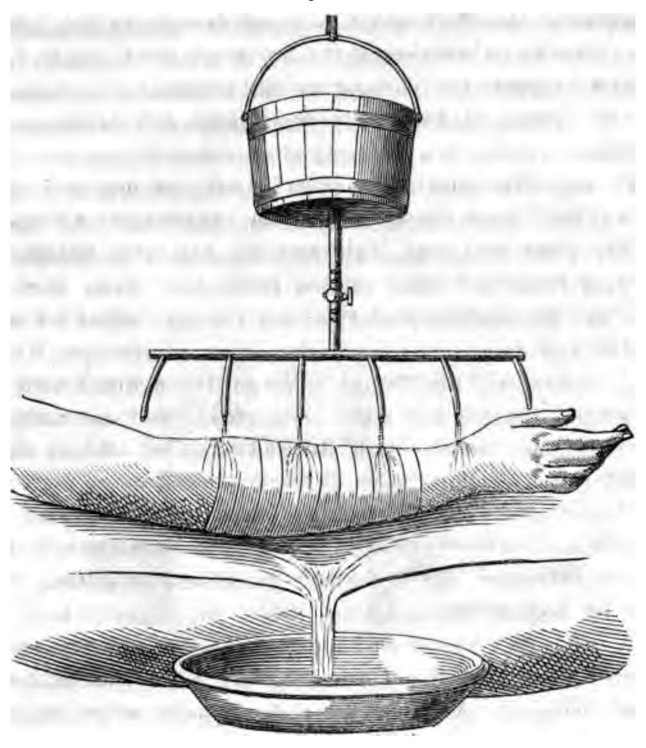


Fig. 52.



Vidal angegebene Modification: man zieht durch ein Loch im Boden eines Eimers einen doppelt zusammengedrehten Strick, welcher mit seinem untern Ende die Mitte eines mehr oder weniger langen Stabes umfasst, welcher somit horizontal befestigt ist, und seiner Seits eine verschieden grosse Anzahl von vertikal herabhängenden dünnern Stricken trägt. Die Stricke und das Querholz vertreten die Stelle der Leitungsröhren in Fig. 52. Jedenfalls ist es für die gleichmässige Vertheilung des Wassers über den kranken Theil zweckmässig, diesen mit einer locker angelegten Binde zu umwickeln. Auch hat man immer dafür zu sorgen, dass das Bett des Kranken nicht nass werde, indem man ein Stück Wachstuch oder Gummizeug in der Art unter dem zu benetzenden Theile ausbreitet, dass es nach dem Rande des Bettes abschüssig und ebenda rinnenförmig gestaltet ist. Die Erscheinungen, welche man an einem, diesen andauernden kalten Uebergiessungen ausgesetzten Theile beobachtet, sind nach Bérard folgende: Zuerst stellt sich eine Verminderung der Temperatur und eine schmerzhafte Empfindung ein, welche zuweilen 24 Stunden andauert; Röthe

und Geschwulst verschwinden, wenn sie vorhanden waren, sehr schnell; die Temperatur der Haut bleibt während der ganzen Behandlung erniedrigt; ihre Farbe wird röthlich. Durch die fortdauernde Tränkung mit Wasser schwillt die Oberhaut an und bekommt eine weisse Farbe, welche die unterliegenden Theile nicht mehr durchschimmern lässt. Dies könnte zuweilen den Verdacht einer entzündlichen Anschwellung erregen; aber von einer solchen ist selbst bei den bedeutendsten Schusswunden, wenn diese Irrigationen angewandt werden (nach Bérard), nicht die Rede. Es findet jedoch eine Entzündung in mässigem Grade bei einer solchen Behandlung statt. Dies können wir aus den Entzündungsprodukten und aus der, selbst bei sehr bedeutenden und unregelmässigen Verletzungen eintretenden Wiedervereinigung schliessen. Die Bildung eines gutartigen Eiters wird keineswegs gestört, sondern nur etwas verlangsamt, und die Entwickelung der Granulationen findet, nach Bérard, nirgend schöner statt, als grade bei diesen continuirlichen Uebergiessungen.

So sehr aber auch die Vorzüge des so eben erörterten Verfahrens anerkannt werden müssen, so wäre es doch thöricht dasselbe auf alle Verletzungen und Geschwüre ausdehnen zu wollen. Wahrhaft nützlich ist dasselbe nur in solchen Fällen, wo überhaupt Kälte indicirt ist, also namentlich wo es eine heftige Entzündung zu bekämpfen gilt.

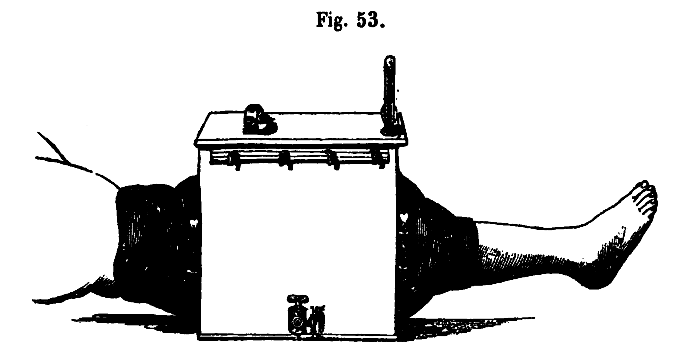
Selten aber wird die Anwendung der Kälte längere Zeit ohne Nachtheil ertragen. Meist wünscht der Kranke schon am zweiten, spätestens am dritten Tage die kalten Umschläge mit lauwarmen zu vertauschen und verwandelt erstere halbunbewusst in letztere, indem er sie längere Zeit liegen lässt. Auch der kälteste Umschlag wird, durch Mittheilung der Körperwärme, zu einem lauwarmen, wenn man ihn Stunden lang liegen lässt; noch schneller, wenn man ihn mit wasserdichtem Zeug umwickelt und dadurch der abkühlenden Verdunstung vorbeugt (sogen. hydropathische Einwicklung).

Um aber die Wirkungen des lauwarmen Wassers in vollem Maasse zu entfalten, giebt es kein besseres Mittel als häufig wiederholte und lange andauernde Bäder entweder des ganzen Körpers oder des leidenden Theils. Letztere können, nach der von B. Langenbeck angegebenen Methode[1]), viele Tage ununterbrochen angewandt werden, indem man dem, in dieser Weise zu behandelnden Theil eine bequeme Lagerung und Befestigung in einer gut geschlossenen Zink-

[1]) B. Langenbeck, das permanente warme Wasserbad zur Behandlung grösserer Wunden insbesondere der Amputationsstümpfe. Deutsche Klinik 1855 No. 37 und Dr. Fock, zur Anwendung des permanenten warmen Wasserbades. Deutsche Klinik 1855 No. 41.

wanne giebt, und das in dieser enthaltene Wasser, dessen Temperatur durch einen eingehängten Thermometer controllirt wird, je nach Bedürfniss erneuert. Solche Wannen müssen, je nach dem Körpertheile, für welche sie bestimmt sind, so z. B. für den Unterschenkel, das Kniegelenk, einen Amputationsstumpf, — besonders construirt, namentlich in einzelnen Fällen mit Ansatzstücken von Gummi (Aermeln, Manchons) versehen sein, um sich der Körperoberfläche wasserdicht und doch ohne nachtheiligen Druck anzuschmiegen (Fig. 53). Für die anzuwendende Temperatur giebt Anfangs das Gefühl des Kranken

Fig. 53.



den richtigen Maassstab. Umhüllt man die Wanne mit schlechten Wärmeleitern, so bleibt die Temperatur viele Stunden lang unverändert; besteht noch heftige Entzündung, oder wurde kühles Wasser angewandt, so kann sie sogar steigen. Der Wechsel des Wassers ist aber zur Erhaltung der Reinlichkeit um so mehr erforderlich, als in den Fällen, wo man von permanenten Bädern vorzugsweise Gebrauch macht, meist bedeutende Eiterung oder gar Verjauchung zu bestehen pflegt. Man kann auch den Wechsel des Wassers continuirlich machen, indem man aus einem andern Gefäss frisches Wasser zuleitet und aus einem am Boden der Wanne angebrachten Hahn das benutzte abfliessen lässt. Ueberdies muss man die inneren Wände der Wanne täglich mit Schwämmen reinigen, die nöthigenfalls in Chlorkalklösung getränkt werden. Ob noch ein anderweitiger Verband angelegt werden muss oder nicht, hängt von der Art des Leidens ab, welches zu behandeln ist. So wird man namentlich mechanischen Indicationen Genüge leisten müssen, bevor man den Theil dem permanenten Bade übergiebt. Um die Lagerung der in dieser Weise zu behandelnden Extremität (denn um diese handelt es sich fast ausschliesslich) im Bade zu sichern, sind in den Wannen eine grosse Anzahl von Gurten angebracht, welche an Haken in verschiedener Höhe befestigt werden können.

Eine frische Wunde zeigt in dem warmen Bade alsbald eine beträchtliche Schwellung ihrer Oberfläche, ihrer Ränder und selbst ihrer Umgebungen, in Folge der Imbibition mit Wasser, — welche für die Verflüssigung und Resorption von Exsudaten von Vortheil sein kann. Die rothe Wundfläche nimmt ferner alsbald eine graue Farbe an und erscheint wie von einer Pseudomembran bedeckt. Dies hängt theils von der die Wunde wirklich überziehenden Exsudatschicht ab, theils von dem Aufquellen der Wundoberfläche. Jene Exsudatschicht wird nach 3 bis 4 Tagen durch die unter ihr aufwachsenden Granulationen abgehoben und letztere wachsen von da ab, — obgleich (wegen der Tränkung mit Wasser) weniger roth als in trocken behandelten Wunden, — mit grosser Schnelligkeit von allen Seiten her empor. Entfernt man einen, längere Zeit hindurch in dem Bade behandelten Theil aus demselben, so erscheint die Wundfläche wegen der alsbald eintretenden Austrocknung, schon nach wenigen Stunden auffallend kleiner.

Die Vortheile des permanenten warmen Bades sind, nach B. Langenbeck folgende: 1. Beseitigung oder doch Verminderung des Wundschmerzes, der sich als wesentlich abhängig von dem Zutritt der äusseren Luft erweist. 2. Das Wechseln der Verbände mit seinen Schmerzen fällt fort, da das Bad selbst die Stelle eines deckenden Verbandes vertritt. Angelegte Nähte lassen sich unter Wasser entfernen. 3. Verminderung des Wundfiebers. 4. Grösste Reinlichkeit, durch stetiges Fortspülen des Wundsecrets. 5. Beschleunigung der Heilung.

b) Von den Klystieren. Klystier (*Clysma, Enema, Lavement*) nennt man eine in den Mastdarm einzuspritzende, tropfbar oder elastisch flüssige Arznei. Gewöhnlich ist die einzuspritzende Flüssigkeit tropfbar flüssig. Am Häufigsten bezweckt man durch ein Klystier den Mastdarm zu entleeren, seltener durch dasselbe besondere Heilkräfte örtlich oder auch allgemein (statt innerlicher Anwendung der Arznei) einwirken zu lassen, noch seltener den Kranken auf diesem Wege zu ernähren. Hiernach zerfallen die Klystiere in auszuleerende und bleibende; denn es leuchtet ein, dass ein Klystier, welches einen der beiden zuletzt erwähnten Zwecke erreichen soll, vom Darme aus resorbirt werden muss. Hiernach ist die Quantität der anzuwendenden Flüssigkeit verschieden. Ein auszuleerendes Klystier kann bei Kindern, je nach dem Alter drei, sechs, acht Unzen erreichen und bei Erwachsenen bis zu zwölf Unzen betragen, während ein vom Darm aus zu resorbirendes bei Kindern ein bis drei Unzen und bei Erwachsenen vier Unzen nicht überschreiten darf, weil eine grössere

Menge Flüssigkeit durch die Ueberfüllung des Darms schon an und für sich hinreichend reizend wirkt, um Zusammenziehungen des Darms und somit Entleerung zur Folge zu haben. Die Substanzen, aus welchen man die Klystiere zusammensetzt, sind je nach dem Zweck verschieden. Das gewöhnliche entleerende Klystier wird aus Wasser oder Kamillenthee, einigen Löffeln voll Kochsalz oder Glaubersalz und etwas Oel zusammengesetzt. Auch Seifwasser, ein *Infusum Sennae* und statt des gewöhnlichen Oels *Oleum Ricini* werden zum Behuf stärkerer Wirkungen in Anwendung gezogen. Ernährende Klystiere werden aus Milch, Eigelb und concentrirter Fleischbrühe bereitet. Amylacea auf diesem Wege dem Körper einzuverleiben, muss nach unseren jetzigen Kenntnissen vom Verdauungsprocess nutzlos erscheinen. Die Ernährung durch den Mastdarm wird überhaupt immer nur eine sehr dürftige sein können. Zur Entfaltung besonderer Heilkräfte können begreiflicher Weise die verschiedensten Substanzen, je nach dem zu erreichenden Zweck, eingespritzt werden. Die Dosis derselben muss im Allgemeinen mindestens doppelt so gross sein, als wenn sie durch den Mund eingebracht würden; nur die Narcotica und besonders das Opium und seine Präparate machen hiervon eine Ausnahme; ihre Dosis im Klystier darf die Dosis für den innerlichen Gebrauch nicht überschreiten, meist kaum erreichen. Am Häufigsten ist der Zweck solcher bleibenden Klystiere einen Durchfall zu stopfen, wozu ein dickes Decoct von Stärkemehl (Kleister) oder Salep, zuweilen mit Zusatz von Opium, in Gebrauch gezogen wird. Die Temperatur eines Klystiers beträgt, wenn dasselbe lauwarm gegeben werden soll (wie gewöhnlich) 30—37 Grad C.; heissere Klystiere reizen sehr heftig und veranlassen bedeutenden Schmerz. Auch kalte reizen viel stärker als lauwarme; dies ist jedoch zuweilen wünschenswerth und es werden deshalb Essigklystiere, durch welche man stark zu reizen beabsichtigt, gewöhnlich kalt gegeben, und zu demselben Zweck auch kaltes Wasser in Anwendung gezogen.

Um ein Klystier zu setzen, füllt man dasselbe in eine Spritze, indem man es entweder mit derselben aufsaugt oder in dieselbe, nachdem der Stempel ausgezogen ist, eingiesst, während die Oeffnung der Spitze mit einem Finger verschlossen wird. Jedenfalls muss hierbei die Anwesenheit von Luft in der Spritze verhütet werden. Dies wird am Sichersten erreicht, wenn man in der gefüllten Spritze, während man ihre Spitze aufwärts wendet, den Stempel soweit vorwärts schiebt bis die Flüssigkeit ohne beigemengte Luftblasen aus der Spitze hervorkommt. Der Kranke hat alsdann eine Seitenlage anzunehmen, in der Art, dass die Nates auf den Rand des Bettes zu liegen kommen; die

Finger der linken Hand spannen die Haut in der Umgegend des *Orificium ani* und öffnen dadurch das letztere ein wenig, worauf die vorher beölte Spitze der Spritze in der Richtung schräg nach vorn und aufwärts sanft eingeschoben wird; alsdann fasst die linke Hand den Körper der Spritze und hält denselben unverrückt fest, während die rechte ganz allmälig den Stempel vorwärts drückt. Die Spitze oder das Ansatzrohr besteht zweckmässig aus Knochen, Elfenbein, Horn oder Gutta-Percha.

6. Gasförmige Stoffe (Elastisch-flüssige Form). — Man wendet Chlor-Räucherungen und Essigdämpfe an, um die atmosphärische Luft von beigemengten organischen, insbesondere Ansteckungs-Stoffen zu reinigen. Man lässt aber auch auf den ganzen Körper oder auf Theile desselben verschiedene Dämpfe einwirken, z. B. einfachen Wasserdampf im allgemeinen und localen Dampfbade, desgleichen Dämpfe von Kampher, Benzoë, Belladonna, Hyoscyamus, Taback und dergleichen mehr, welche Substanzen zu diesem Behufe auf glühende Kohlen geworfen werden. Will man Substanzen, welche nicht eingeathmet werden dürfen, wie z. B. Schwefeldämpfe (d. h. schweflige Säure) auf die ganze Körperoberfläche wirken lassen, so ist dazu ein Kasten oder anderweitiger Apparat nothwendig, welcher den Körper mit Ausschluss des Kopfes umgeben und natürlich fest schliessen muss. Aehnlicher festgeschlossener Kasten bedarf man auch, wenn einzelne Theile mit gasförmigen Medicamenten behandelt werden sollen. Kommt es dabei auf die Temperatur der angewendeten Dämpfe an, so muss ein Thermometer in dem Kasten angebracht sein. Um Dämpfe in den Mund, in die Nasenhöhle, oder das Ohr zu leiten, setzt man über das Gefäss, in welchem die Dämpfe entwickelt werden, einen passenden Trichter, dessen Spitze in die betreffende Höhle geleitet wird. Klystiere von Dämpfen sind ausser den Tabacksdampf-Klystieren nicht in Gebrauch gezogen worden; von diesen wird bei der Lehre von den eingeklemmten Brüchen (Bd. III.) die Rede sein.

Die warme Luft ist in eigenthümlicher Weise von J. Guyot bei der Behandlung der Wunden in Gebrauch gezogen worden. Sein Verfahren, — die Behandlung durch Brütwärme (*Incubation*), — besteht darin, dass der verletzte Theil, welcher übrigens vorher mit dem nöthigen Verbande versehen werden kann, in ein geschlossenes Gefäss gelegt wird, in welchem mittelst einer kleinen Lampe die Luft andauernd auf 36° C. erwärmt wird; die Temperatur darf nicht über 40° steigen und nicht unter 32° sinken. Die Dauer dieser Brütung variirt, je nach der Verletzung, zwischen 10 und 20 Tagen.

Bei dieser Behandlung verschwinden Schmerz, Röthe und Ge-

schwulst sehr schnell und die Wunde bekommt eine schöne rothe Farbe. In den ersten Tagen fliessen reichliche Mengen einer serössanguinolenten Flüssigkeit oder auch Eiter aus; späterhin, gewöhnlich aber sehr bald, wird dieser dick und leicht gerinnbar, weshalb er Krusten bildet, die man alle 2—3 Tage fortnehmen muss, damit der darunter angesammelte Eiter die Vernarbung nicht störe. Nach Guyot wird die Eiterung, mag sie vorher noch so schlecht gewesen sein, durch die Brutwärme schnell in eine gutartige verwandelt. Bei sehr reichlicher Eiterung muss nur auch hier der Verband täglich zweimal mit grosser Sorgfalt erneuert werden. Dies Verfahren ist jedenfalls zu umständlich für die Anwendung in der gewöhnlichen Praxis. Man kann aber, wenn auch die glänzenden Erfolge Guyot's sich nicht als constant erweisen sollten, doch daraus entnehmen, dass man Wunden und Geschwüre immer in einer möglichst gleichmässigen Temperatur erhalten sollte, worauf wir mehrmals zurückzukommen Gelegenheit haben werden.

Dritter Abschnitt.

Elementar-Operationen.

Sie bestehen aus einfachen Acten; alle Methoden und Verfahren entstehen aus ihrer Combination. Wir handeln hier nur von der Trennung und Vereinigung, (der Diaeresis und Synthesis der Alten); die Exaeresis und Prothesis werden nur sehr gezwungener Weise als Elementar-Operationen bezeichnet und können jedenfalls erst nach Vorausschickung anderweitiger Untersuchungen zweckmässig abgehandelt werden (vgl. „Fremde Körper“ und „Difformitäten“).

Erstes Capitel.

Von der Trennung.

Die bei einer Operation beabsichtigte Trennung der Theile geschieht entweder durch mechanische oder durch chemische Einwirkung. Die Trennung auf mechanischem Wege erfolgt bald durch schneidende oder stechende Werkzeuge, bald durch Umschnürung, bald durch Abreissen oder Zermalmung. Als chemisch wirkende Trennungsmittel benutzen wir die Glühhitze und ätzende Substanzen.

I. Trennung durch schneidende Werkzeuge.

Zum Schneiden bedienen wir uns vorzugsweise der Messer und Scheeren. Erstere werden, je nach ihrer Gestalt und Bestimmung auch als Bistouri, Herniotom, Lithotom u. s. f. bezeichnet (Vgl. pag. 70).

I. Von der Art, die schneidenden Instrumente zu halten.

A. Haltung des Messers.

Die verschiedenen Arten, das Messer zu halten, nennt man Positionen; sie werden gewöhnlich in folgender Ordnung aufgeführt.

Erste Position. Das Messer wie eine Schreibfeder gehalten, die Schneide nach Unten. Man legt den Daumen auf die eine Seite des Charniers, den Zeigefinger auf die andere Seite, aber etwas mehr nach vorn und mehr auf den Rücken der Klinge, den Mittelfinger flach an die Seite der Klinge mehr oder weniger weit gegen die Spitze hin, je nachdem man flacher oder tiefer einschneiden will, der vierte und fünfte Finger bleibt frei und dient als Stützpunkt (Fig. 54).

Fig. 54.



Zweite Position. Das Messer wie eine Schreibfeder gehalten, die Schneide nach Oben. Diese Stellung unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass die Schneide aufwärts gerichtet und der Zeigefinger an die Fläche der Klinge oder an das Schloss angelegt wird (Fig. 55).

Fig. 55.



Dritte Position. Das Bistouri wie ein Tischmesser gehalten, die Schneide nach Unten. — Daumen und Mittelfinger ergreifen das Messer in der Nähe des Charniers, der Zeigefinger wird auf den Rücken der Klinge gelegt, je nach Bedürfniss mehr oder weniger nach vorn; die übrigen Finger umfassen das Heft und halten es in der Hohlhand fest (Fig. 56). Diese Position gewährt die grösste

Fig. 56.



Sicherheit und Kraft. Je mehr letztere entwickelt werden soll, desto fester legt man die drei letzten Finger um das Heft an und hält diesen durch Anlegen der ganzen Volarfläche der letzten Phalanx des Daumen das Gegengewicht. Je mehr es dagegen auf die Genauigkeit in der Ausführung des Schnittes ankommt, desto weiter schiebt man den Daumen und Mittelfinger vor, in der Art, dass sie statt des Heftes vielmehr den hintern Theil der Klinge zwischen sich nehmen.

Vierte Position. Das Bistouri wie ein Tischmesser gehalten, die Schneide nach Oben. Hierbei verhält sich Alles, wie bei Position 3, nur mit dem Unterschiede, dass die Klinge aufwärts gerichtet ist, und der Zeigefinger an das Charnier angelegt wird (Fig. 57).

Fig. 57.



Fünfte Position. Das Messer wie ein Geigenbogen gehalten, die Schneide nach Unten. Auf der einen Seite legt man den Daumen dicht hinter dem Charnier an, auf die andere Seite werden alle übrigen Finger in eine Reihe gelegt, so zwar, dass der Zeigefinger an der Fläche der Klinge, der Mittelfinger dem Daumen gegenüber, die übrigen weiter nach hinten am Heft angelegt sind (Fig. 58). Zuweilen werden die beiden letzten Finger, häufiger der kleine Finger allein, nicht mit angelegt. Will man in dieser Stellung kräftiger schneiden, so drückt man das Heft durch den vierten und fünften Finger gegen den Ulnarrand der Hand.

Fig. 58.



Sechste Position. Das Messer wie ein Geigenbogen gehalten, die Schneide nach Oben (Fig. 59). Die sechste Position wird von Malgaigne[1]), welcher übrigens die andern fünf in

Fig. 59.



derselben Reihenfolge aufführt, fortgelassen; wohl mit Recht, da sie sich von der vierten nicht wesentlich unterscheidet, wie dies auch aus der Vergleichung unserer Figuren, deren eine von der Ulnarseite

[1]) *Manuel de médecine opératoire.* 5me *Edition, Paris* 1849. *pag.* 3.

die andere von der Radialseite aufgenommen ist, ersehen werden kann. Um vollständig zu sein, müssen wir als

Siebente Position: Die Haltung des Messers beim Amputiren hinzufügen. Zu diesem Behufe wird das Messer mit der vollen Hand gehalten, indem der Daumen von der einen, die übrigen Finger von der andern Seite das Heft umfassen. —

Die Zahl dieser Positionen kann sehr verringert werden, wenn man nicht berücksichtigt, ob die Schneide nach Unten oder nach Oben gekehrt ist; alsdann erhält man 4 Positionen, indem von den Oben aufgeführten die zweite mit der ersten die erste Position, die vierte mit der dritten die zweite Position, die sechste mit der fünften die dritte Position ausmachen, und die siebente als vierte bezeichnet wird.

Noch einfacher ist es, wenn man, je nach der Art der Anwendung, die Haltung des Messers unterscheidet:

a) zum Incidiren (dritte oder fünfte Position),
b) zum Dilatiren (vierte oder sechste Position),
c) zum Präpariren (erste und zweite Position).

B. Haltung der Scheere.

Die letzte Phalanx des Daumen wird in den einen (obern), die zweite Phalanx des Ringfingers in den andern (untern) Ring gesteckt; der Mittelfinger wird in der Nähe des letztern an die Stange der Scheere, der Zeigefinger aber grade an die Schloss-Schraube angelegt. Auf diese Weise handhabt man die Scheere mit mehr Kraft und hat die mit ihr vorzunehmenden Bewegungen viel mehr in seiner Gewalt, als wenn man, wie es von Ungeübten gewöhnlich geschieht, durch den zweiten Ring den dritten Finger steckt, und den Zeigefinger in der Nähe desselben anlegt. Der fünfte Finger bleibt stets frei und kann als Stützpunkt benutzt werden.

II. Incisionen.

Man glaubte früher allgemein, dass die Messer nach Art einer sehr feinen Säge, durch Zug, die Scheeren aber nur durch Druck wirkten; man schloss daraus, dass der Gebrauch der Scheeren zu vermeiden sei, indem sie die Theile quetschten und weniger reine Schnittwunden machten. Heutzutage nimmt man an, dass das Bistouri auch ein wenig durch Druck wirkt und dass bei den Scheeren auch die sägenartige Wirkung, wenn gleich weniger, stattfindet, und man empfiehlt, beide Wirkungen zu vereinigen. Man kann wol noch weiter gehen, und (mit Malgaigne) behaupten, dass der Druck in manchen

Fällen das beste Mittel ist, um recht glatte, reine Schnitte zu erhalten und dass darauf gerade die Nothwendigkeit beruht, die Haut da, wo man einen Einschnitt machen will, zu spannen. Weit entfernt den Gebrauch der Scheere zu verwerfen, werden wir daher denselben viel mehr für alle diejenigen Fälle empfehlen, wo die Theile auf einmal, mit einem Schnitt getrennt werden können. Die vermeintliche Quetschung findet nicht statt, und dass in Betreff der Reinheit des Schnittes der Vortheil auf Seiten der Scheere sei, davon kann man sich überzeugen, wenn man vergleichungsweise eine Compresse, oder einen feuchten Papierbausch mit dem Bistouri und der Scheere durchschneidet. Hierbei wird natürlich vorausgesetzt, dass die Scheere im Verhältniss zu den zu durchschneidenden Theilen hinreichend stark und stets vollkommen scharf sei. Um die Scheere auch sägeförmig (durch Zug) wirken zu lassen, muss man sie da, wo sich ein grösserer Widerstand findet, während des Zusammendrückens sanft zurückziehen.

Um mit dem Messer zu schneiden, bewegt man, wie bereits angedeutet, seine Schneide ziehend, und gleichzeitig mehr oder weniger drückend über die zu durchschneidenden Theile hin.

Die Incisionen mit dem Bistouri macht man: 1. von Aussen nach Innen, 2. von Innen nach Aussen, und zwar in diesen beiden Fällen mit Trennung der Haut; oder aber man incidirt von einer sehr kleinen Hautwunde aus die unter der Haut gelegenen Theile in verschiedener Richtung: innere Incisionen, oder subcutane Schnitte. Im Gegensatze zu diesen letzteren werden die beiden ersteren Arten auch als gewöhnliche Einschnitte bezeichnet.

Der Einschnitt von Aussen nach Innen, wobei also zuerst die Haut und demnächst die tiefer gelegenen Theile getrennt werden, wird am häufigsten angewandt. Will man von Innen nach Aussen schneiden, so muss entweder schon eine Oeffnung vorhanden sein, von welcher aus man alsdann mit aufwärts gerichteter Schneide zuerst die tieferen Theile, und dann die Haut durchschneidet, wie bei der Erweiterung einer Abscessöffnung oder der Operation der Mastdarmfistel; oder aber man beginnt den Schnitt, indem man das Messer mehr oder weniger tief einsticht und beim Ausziehen desselben die Theile in der so eben angegebenen Reihenfolge durchschneidet.

Eine Incision kann in verschiedener Richtung Statt finden. 1. Man schneidet gegen sich, d. h. man führt das Messer von dem Anfangspunkte des Einschnitts gegen seinen Körper, wie z. B. in Fig. 54, 56, 58, 60.

Fig. 60.



2. von sich ab (Fig. 55, 57, 59, 61), das Gegentheil des Vorigen;

Fig. 61.



3. von links nach rechts. Man hält das Bistouri in der rechten Hand, seine Spitze ist nach links, sein Heft nach rechts gerichtet.

4. von rechts nach links. Man hält das Bistouri in der linken Hand, die Spitze gegen seine rechte Hand gerichtet. In den beiden letzteren Fällen wird vorausgesetzt, dass die Incision von Aussen nach Innen geschehen solle. Will man von Innen nach Aussen, also mit aufwärts gerichteter Schneide incidiren, so muss sich die Stellung des Messers gerade umgekehrt verhalten, also für die Incision von links nach rechts die Spitze nach rechts gerichtet und die schneidende Hand, wenn man den zu durchschneidenden Theil nicht verdecken will, die linke sein.

Die Incisionen von links nach rechts werden am häufigsten gemacht, am leichtesten erlernt und scheinen wohl die natürlichsten zu sein. Man pflegt deshalb den Kranken so zu legen, dass bei den wesentlichsten Acten der Operation die Incisionen bequem in dieser Richtung gemacht werden können.

A. Incisionen von Aussen nach Innen.

Man bedient sich dazu des Messers; sie sind bald gerade, bald krumm, bald einfach, bald mehrfach. Man hat bei ihrer Ausführung folgende Regeln zu beobachten:

1. Vor allem spanne man die Haut. Diese Spannung muss, wo möglich, zu den Seiten der beabsichtigten Schnittlinie und in entgegengesetzter Richtung, als man den Schnitt führen will, Statt finden. Es kann dies auf verschiedene Weise geschehen: entweder man legt den Ulnarrand auf, zieht mit diesem die Haut in dem der Richtung des Schnitts entgegengesetzten Sinne an, und bewirkt die seitliche Spannung durch Aufsetzen des Daumens auf der einen, und des zweiten und dritten Fingers (oder auch nur eines von diesen) auf der anderen Seite; oder man beschränkt sich auf die seitliche Spannung und bewirkt diese durch den Ulnarrand auf der einen, und den Daumen auf der andern Seite, oder bei beschränktem Raum auch wol nur durch Daumen und Zeigefinger. Zuweilen wird die Spannung der Haut auch ganz oder theilweise einem Gehülfen anvertraut.

2. Mit dem ersten Zuge muss man die Theile in der beabsichtigten Ausdehnung und Tiefe trennen.

3. Man schneide so viel als möglich in der Richtung der Gefäss- und Nervenstämme, oder in der Längenrichtung der Extremität, oder parallel mit den Fasern der unter liegenden Muskeln und Sehnen, oder endlich zuweilen auch nach der Richtung natürlicher Hautfalten. Gilt es die Wegnahme einer Geschwulst, so geschieht der erste Schnitt gewöhnlich in der Richtung ihres grössten Durchmessers.

I. Incisionen aus freier Hand.

A. Erstes Verfahren. Nachdem die Haut gespannt ist, ergreift man ein grades, spitzes Bistouri in der dritten Position und sticht es rechtwinklig gegen die Körperoberfläche bis zu der beabsichtigten Tiefe ein, neigt es darauf in schiefem Winkel gegen die Haut und führt es drückend bis zu dem beabsichtigten Endpunkte, wo es wiederum erhoben und in derselben Richtung, in welcher der Schnitt begonnen wurde, ausgezogen wird. Auf diese Weise erhält man sehr scharfe, reine und am Anfang und Ende scharf begrenzte Schnitte; aber es ist für den Anfänger sehr schwer, beim Einstechen des Messers die richtige Tiefe zu treffen.

Will man gekrümmte Einschnitte machen, so muss, je nachdem man die Richtung des Bistouri wechselt, auch die Spannung der Haut geändert werden.

Beim Amputiren mit dem Cirkelschnitt soll die Haut im ganzen Umfange eines Gliedes kreisförmig umschnitten werden; zu diesem Behufe muss sie ringsherum durch einen Gehülfen gleichmässig gespannt und das Messer, mit dem Talon aufgesetzt, in schnellem Zuge herumgeführt werden.

B. Zweites Verfahren. Ein convexes (oder auch grades) Bistouri in dritter, seltener in erster oder fünfter, Position haltend zieht man dasselbe schräg gegen die Haut gerichtet unter gleichzeitigem Drucke in der beabsichtigten Ausdehnung über die Haut hin. Hierbei werden unvermeidlich der Anfang und das Ende des Schnittes weniger tief, als sein mittlerer Theil, was von Vielen als regelwidrig betrachtet wird, in der That aber keinen Nachtheil hat. Dies Verfahren verdient besonders dann den Vorzug vor dem ersten, wenn unter den zu durchschneidenden Theilen solche liegen, welche sorgfältig geschont werden müssen, wie z. B. eine Arterie.

II. Incisionen mit Erhebung einer Hautfalte.

A. Verfahren für gewöhnliche Einschnitte. Der Wundarzt erhebt mit beiden Händen die Haut in eine Falte, deren Höhe die Hälfte der beabsichtigten Schnittlänge betragen muss; den mit der rechten Hand gefassten Theil der Falte übergiebt er einem Gehülfen, und durchschneidet hierauf, indem er ein Bistouri in fünfter Position über den Gipfel der Falte hinwegzieht, dieselbe bis zu ihrer Basis. Zuweilen ist es von Nutzen, bevor man die gefassten Hauttheile loslässt, das in der Tiefe der Wunde befindliche Zellgewebe durch ein paar leichte Züge zu trennen, was während des Emporziehens der Haut ohne Gefahr einer Verletzung tieferer Theile geschehen kann. Natürlich kann von dem Erheben einer Hautfalte nur da die Rede sein, wo die Haut hinreichend beweglich ist. Von besonderem Vortheil ist dies Verfahren da, wo die Haut keine feste Unterlage besitzt, oder wo unter ihr ein wichtiger und leicht zu verletzender Theil liegt.

B. Verfahren zum Amputiren (mit dem Lappenschnitt). Sämmtliche zu durchschneidende Weichtheile werden mit der linken Hand in eine Falte gefasst, und diese mit einem Zuge in schräger Richtung bis auf den Knochen incidirt (Langenbeck).

Zusammengesetzte oder mehrfache Incisionen. Dieselben können durch eins oder durch Combination mehrerer der so eben beschriebenen Verfahren bewirkt werden. Als allgemeine Regel gilt dabei, dass man mit dem leichtesten Einschnitt anfange. So z. B. wenn ein von links nach rechts verlaufender Einschnitt in der beabsichtigten Schnittfigur ist, so macht man diesen zuerst u. s. f. Soll ein Einschnitt höher liegen, als der andere, so macht man den untern

zuerst, um nicht durch das aus dem obern abfliessende Blut gestört zu werden, so z. B. bei der Abnahme der Brustdrüse.

Die hauptsächlichsten Formen dieser zusammengesetzten Schnitte sind folgende:

A. Der V-Schnitt, d. h. zwei grade Einschnitte, die in einem spitzen Winkel zusammentreffen. Man macht den zweiten Schnitt in der Richtung gegen das eine Ende des ersteren, und zwar am besten so, dass er auf denselben ein wenig vor seinem Ende auftrifft, damit an der Vereinigungsstelle keine Brücke bleibt. Der Winkel unter welchem die beiden Schnitte zusammentreffen, kann verschieden gross sein; ist er ein rechter, so entsteht dadurch ein L-Schnitt.

B. Der T-Schnitt. Man lässt den zweiten Einschnitt auf die Mitte des ersten fallen.

C. Kreuzschnitt. Man fügt zu dem T noch einen Schenkel hinzu und zwar macht man immer den oberen zuletzt. Ist die Haut krankhaft verhärtet oder liegt sie sehr fest auf den darunter befindlichen Theilen an, so kann man diesen Schnitt auch, statt in drei, in zwei Zügen machen. — Der X-Schnitt verhält sich ebenso.

D. Der elliptische Schnitt. Zwei gebogene Einschnitte, die an beiden Enden zusammenstossen. Man macht den unteren Schnitt immer zuerst und lässt den zweiten ein oder zwei Linien von dem Anfangs- und Endpunkte des ersteren beginnen und enden, um auf diese Weise eine sogenannte Hautbrücke zu vermeiden.

E. Halbmondförmiger Einschnitt. Zwei gekrümmte Einschnitte, welche verschieden grossen Kreisen angehören und mit ihren Enden zusammenstossen.

B. Incisionen von Innen nach Aussen.

Bei den hierher gehörigen Verfahren wird das Messer durch eine natürliche oder künstliche Oeffnung eingeführt. Die Schneide wird gegen die zu trennenden Theile, gewöhnlich also aufwärts gerichtet. Der Zweck derselben ist fast immer Erweiterung einer natürlichen oder künstlichen Oeffnung; die Scheeren finden hier sehr oft zweckmässig ihre Anwendung. Wir unterscheiden:

A. Verfahren ohne Leitungssonde. *a.* Erstes Verfahren. Das Messer wird durch eine bereits bestehende Oeffnung in eine Höhle eingeführt, oder man sticht es rechtwinklig ein; in beiden Fällen in vierter Position. Man senkt hierauf das Heft während die Schneide aufwärts gerichtet ist, so dass der Rücken gegen die zu durchschneidende Fläche einen Winkel von 45° bildet; indem man nun das Messer vorwärts schiebt und alsdann wieder in verticaler

Stellung auszieht, wird der Einschnitt vollzogen. Will man den Einschnitt nach sich zu machen, so hält man das Messer in erster Position, aber mit nach hinten gerichteter Spitze (vgl. Fig. 59).

b. Zweites Verfahren. Man bildet eine Hautfalte, wie oben angegeben, und stösst ein spitzes, in vierter Position gefasstes Bistouri durch die Basis derselben. Indem man dasselbe auszieht, durchschneidet man die ganze Hautfalte von unten nach oben.

c. Drittes Verfahren. Man benutzt einen schon bestehenden Einschnitt um einen zweiten zu bilden. Zu diesem Behuf stösst man das spitze in vierter Position flach gehaltene Bistouri von einem beliebigen Puncte dieses Einschnittes aus bis zu der nöthigen Tiefe und Länge ein; indem man das Heft stark senkt, dringt die Spitze durch die Haut; die Brücke zwischen letzterer Stelle und dem früheren Einschnitt wird alsdann durchschnitten, indem man die Schneide aufwärts wendet und das Messer nach oben auszieht.

d. Viertes Verfahren. Man bildet mit der linken Hand eine Falte entweder bloss aus der Haut oder auch aus sämmtlichen Weichtheilen. Die Basis dieser Falte wird hierauf mit einem spitzen, entweder in vierter oder in siebenter Position gehaltenen Messer durchstochen und, während man dasselbe in schräger Richtung gegen die Peripherie auszieht, in Form eines Lappens durchschnitten. Dies Verfahren wird hauptsächlich bei Amputationen angewandt (Lappenschnitt nach der französischen Methode).

B. Mit einer Leitungssonde. *a*) Erstes Verfahren. Man führt eine Hohlsonde so weit ein als der Schnitt sich erstrecken soll. Das Bistouri wird in vierter Position mit seiner Spitze in die Rinne der Hohlsonde gesetzt und indem man es, schräg gegen die Haut gehalten, bis zum Ende der Hohlsonde fortschiebt, dann aber rechtwinklig erhebt und gleichzeitig mit der Sonde auszieht, der Schnitt vollendet.

b) Zweites Verfahren. Das Bistouri wird bis zum Ende der Hohlsonde eingeführt und der Schnitt durch gleichzeitiges Erheben der ganzen Schneide ausgeführt.

c) Drittes Verfahren. Die Spitze der entsprechend weit eingeführten Hohlsonde wird durch Senken ihres Griffes emporgedrückt, so dass sie die Haut zu einem kleinen Hügel erhebt. In diesen sticht man das in vierter Position gehaltene Bistouri in der Art ein, dass die Spitze desselben in die Rinne der Hohlsonde zu stehen kommt, worauf durch Fortschieben des schräg gehaltenen Messers gegen den Griff der Sonde die Theile getrennt werden.

d) Viertes Verfahren. Das in derselben Art, wie beim zweiten Verfahren eingeführte spitze Messer wird an dem Endpuncte des

beabsichtigten Schnittes durch die Haut gestossen, und indem man es gegen sich auszieht der Schnitt vollendet. Man bedient sich hierzu am Zweckmässigsten eines sichelförmigen Messers.

C. Einschnitte unter der Haut, subcutane, oder innere Einschnitte.

Durch solche Einschnitte sollen Trennungen unter der Haut bewirkt werden, ohne die dadurch hervorgebrachte Wunde der Einwirkung der Luft auszusetzen. Es sollen diese Verletzungen in die Verhältnisse derjenigen versetzt werden, die zufällig bei unverletzter Haut erfolgen. Wir wissen, dass Verletzungen dieser Art, wie z. B. Zerreissungen der Muskeln und einfache Knochenbrüche gewöhnlich überaus leicht heilen. Natürlich lassen sich Trennungen der unter der Haut liegenden Gebilde, wenn sie mit dem Messer gemacht werden sollen, nicht ausführen, ohne dass die Haut wenigstens insoweit verletzt wird, als zum Einführen des schneidenden Instrumentes nothwendig ist. Man macht aber diese Oeffnung so klein als irgend möglich, und sucht jeden Zutritt von Luft zu der Wunde zu verhüten. Es besteht mithin jede subcutane Trennung aus einem Einstich und einem Schnitt. Da der zu zerschneidende Theil in der Mehrzahl der Fälle eine Sehne ist, so hat man die zu subcutanen Schnitten angewandten Instrumente Tenotome genannt.

Man kann die unter der Haut zu trennenden Theile in der Richtung von Aussen nach Innen, oder von Innen nach Aussen durchschneiden. Im ersteren Falle bewegt sich der Rücken des Tenotoms von der kleinen Hautwunde aus dicht unter der Haut hinweg und man hat sich zu hüten, dass nicht bei der Ausführung des Schnittes tiefere Theile, als man beabsichtigte, verletzt werden; im andern Falle ist die Schneide des Messerchens gegen die Haut gerichtet und man hat daher eine unabsichtliche Verletzung derselben zu vermeiden. Die kleine Hautwunde muss, um den Lufteintritt möglichst sicher zu verhüten, der innern Verwundung nicht entsprechen. Man erreicht dies am Bequemsten, indem man an dem einen Rande der zu durchschneidenden Sehne eine Hautfalte bildet, an deren Basis das Tenotom eingeführt wird. Lässt man die Hautfalte los, so befindet sich alsdann die Hautwunde in ansehnlicher Entfernung von der Sehnenwunde. Wo die Haut sich nicht in eine Falte erheben lässt, da muss man in hinreichender Entfernung von dem subcutan zu incidirenden Theile einstechen, so dass das Tenotom sich einen kleinen Canal bis zu seinem eigentlichen Bestimmungsorte zu bahnen hat. Sobald der Schnitt unter der Haut ausgeführt ist, muss der Daumen der nicht operirenden Hand auf die verletzte Stelle aufgesetzt werden und während der

Fig. 64. [1])



Ausziehung des Tenotoms der Spitze desselben genau folgen, um jeden Lufteintritt unmöglich zu machen.

Unmittelbar nach dem Ausziehen des Tenotoms wird die inzwischen durch den Daumen comprimirte Wunde mit einem Stückchen englischen Pflaster, oder mittelst eines Charpiebausches, den man durch einen Heftpflasterstreifen befestigt, sorgfältig verschlossen.

Die subcutanen Schnitte können in der Weise ausgeführt werden, dass man dasselbe Instrument für den Hauptstich und für den eigentlichen Schnitt benutzt; für jeden dieser beiden Operationsacte können aber auch besondere Instrumente angewandt werden. Im ersteren Falle bedient man sich am Besten des kleinen, sichelförmig gekrümmten Tenotoms von Dieffenbach (Fig. 62, in halber Grösse), welches spitz ist und mithin ebenso gut zur Anlegung der Hautwunde, als zur Ausführung des subcutanen Schnittes in der einen, oder andern Richtung benutzt werden kann. Dies Verfahren hat den Vortheil, dass man die Instrumente nicht zu wechseln braucht, mithin schneller die Operation beenden kann, was grade bei der Durchschneidung der Sehnen und Muskeln von einigem Belange ist, weil die meisten hierher gehörigen Krankheitsfälle schon im kindlichen Alter geheilt werden sollen und die Anwendung betäubender Mittel wegen der durch dieselben gewöhnlich herbeigeführten Erschlaffung der Muskeln die Operation erschweren könnte.

Fig. 62.

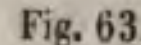


Fig. 63.

Will man zwei Instrumente benutzen, so macht man den Einstich mit einer gewöhnlichen Lancette, oder einem spitzen, dünnen Messerchen (Fig. 63 *A*.) und schiebt durch diese kleine Wunde ein an der Spitze stumpf abgerundetes, gradschneidiges Tenotom (Fig. 63 und

[1]) Bei *C*. ist das Mittelstück des Heftes weggelassen, um Raum zu ersparen.

Fig. 64 *B.*) ein, um damit den eigentlichen Schnitt auszuführen. Letzteres Verfahren wird von den französischen Chirurgen bevorzugt, indem sie, ihrer sonstigen Kühnheit in diesem Puncte entsagend, dasselbe für das der Vorsicht mehr entsprechende erklären.

III. Vom Präpariren (*Dissection*).

Unter Präpariren versteht man in der Chirurgie wie in der Anatomie das Trennen oder das Fortnehmen des Bindegewebes, in der Absicht, die durch dasselbe vereinigten Theile zu sondern. Soll ein nur durch normales Bindegewebe angehefteter Hautlappen durch Präpariren abgelöst werden, so ergreift man sein freies Ende mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand, spannt das darunter liegende Bindegewebe und den Lappen selbst, indem man ihn emporzieht und bewegt alsdann ein convexes Bistouri in erster Position von einem Ende desselben bis zum andern in einem Zuge. Ist der Lappen dagegen an die darunter liegenden Theile festgeheftet, so muss das, übrigens in gleicher Weise gehaltene Bistouri Schritt für Schritt die Theile trennen; es sind dann mehrere kleine Schnitte, statt des einen grossen nothwendig.

Will man, um in die Tiefe zu dringen, die Theile schichtenweise, gleichsam durch Abblättern trennen, so hebt man mit der Pincette ein dünnes Blatt nach dem andern auf und durchschneidet dieselben dicht unter den Branchen der Pincette mit dem flach gehaltenen Bistouri, dessen Schneide bei schwierigen Operationen sogar lieber etwas aufwärts gerichtet werden kann. Beachtenswerth ist der Rath, die zu durchschneidenden Theile in solchen Fällen wo möglich mit den Fingerspitzen zu fassen und aufzuheben, weil man mit diesen zugleich erkennt, was man gefasst hat. Durch die auf solche Weise gebildete Lücke schiebt man, um die Bindegewebsschichten in grösserer Ausdehnung zu trennen, die Hohlsonde ein und spaltet das mit ihr emporgehobene Blatt in der pag. 105 angegebenen Art. In vielen Fällen dringt man sicherer und schneller in die Tiefe, indem man die zu trennenden Schichten mit zwei Pincetten in eine Falte erhebt, die eine Pincette dem Gehülfen übergiebt und zwischen beiden dann die erhobenen und gespannten Theile durchschneidet (B. Langenbeck). Auch die Anwendung der Scheere ist, wie beim anatomischen Präpariren, oft nützlich, namentlich zur Beschleunigung der Operation; sie wird aber höchst gefährlich, wenn man die Beschaffenheit der zu durchschneidenden Theile nicht vorher genau erkennen kann. In der Nähe von Organen, deren Verletzung sehr gefährlich sein würde, sucht

man in schwierigen Fällen das Bindegewebe mittelst der Fingernägel, auch wol mit Hülfe anderer stumpfer Instrumente z. B. der Hohlsonde, eines Scalpelstiels u. s. w. zu trennen.

II. Trennung durch Stich, *Punctio.*

Die Punction dringt in die Theile nur in sehr geringer Flächen-Ausdehnung ein, gewöhnlich in eine desto grössere Tiefe. Es giebt aber sehr verschiedene Punctionen und die durch dieselben gesetzten Verwundungen variiren begreiflicherweise ebensosehr, wie die Dicke einer Acupuncturnadel und die eines gewöhnlichen Troicart oder gar die Breite der Klinge eines Bistouri.

Im ersteren Falle findet bloss ein einfacher Stich statt, während bei der Punction mit dem Bistouri es sich eigentlich um einen Einschnitt handelt.

A. Punction mit der Acupuncturnadel.

Sehr spitze, gleichmässig und allmälig in konischer Form dicker werdende Nadeln scheinen die Gewebe ohne Zerreissung auseinander zu drängen, so dass man mit denselben nicht bloss Arterien, sondern sogar das Herz durchstochen hat, ohne dass hierauf bedenkliche Zufälle eingetreten wären.

Man führt eine Acupuncturnadel ein, indem man ihre Spitze auf die mit der andern Hand gespannte Haut aufsetzt und, sie wie eine Schreibfeder haltend, unter sanftem Druck regelmässige Drehungen mit ihr vornimmt, bis sie allmälig bis zur beabsichtigten Tiefe eingedrungen ist. In Egypten und China (wo ihre Anwendung viel häufiger ist) treibt man sie durch kleine Hammerschläge ein, statt sie zu drehen. Auch bei uns unterlassen Manche die Drehungen und stechen sie wie eine gewöhnliche Nähnadel ein; dadurch wird aber mehr Schmerz verursacht und statt des Auseinanderdrängens der Theile findet gewiss eine Zerreissung statt, so dass man jedenfalls die Gegend grösserer Gefässe vermeiden müsste. Punctionen mit der Acupuncturnadel werden fast nur zu diagnostischen Zwecken ausgeführt (Vgl. pag. 14). Zur Entleerung von Flüssigkeiten sind sie wegen der Enge des Canals, den sie bilden, ganz unbrauchbar.

B. Punction mit dem Troicart (*acus triquetra cannulata*).

Man fasst den Troicart (Fig. 65 *A*) so, dass sein Stiel zwischen dem Ballen des Daumens und des kleinen Fingers ruht und daselbst

von den drei letzten Fingern angedrückt wird, während der Daumen auf die Stelle, wo Stiel und Canüle zusammenstossen, aufgesetzt wird, der Zeigefinger aber auf der Canüle mehr oder weniger weit gegen die Spitze vorgeschoben ist, je nach der Tiefe, bis zu welcher man das Instrument einstossen will (Fig. 66). Man stösst den Troicart immer mit einiger Gewalt ein. Ist er bis zu der gehörigen Tiefe eingedrungen, so hält man die Canüle (Fig. 65 *B*) mit der linken Hand



Fig. 65.

Fig. 66.

fest und zieht das Stilet mit der rechten Hand in grader Richtung und ohne Seitenbewegungen aus derselben hervor. Die Canüle bleibt in der Wunde stecken und ihr Canal ist frei, um einer zu entleerenden Flüssigkeit Abfluss zu verschaffen. Stockt der Abfluss, so untersucht man mittelst einer Bougie, eines elastischen Katheters, oder einer zu diesem Zweck angefertigten, vorn geschlossenen und abgerundeten, nahe dem vorderen Ende aber mit seitlichen Löchern (nach Art eines Katheters) versehenen silbernen Röhre (Docke genannt), ob sie verstopft sei, und beseitigt ein etwa vorhandenes Hinderniss; oder man bewegt die Canüle vorsichtig hin und her, wobei aber stets die Finger der linken Hand sie in der Art fixiren müssen, dass weder ein Herausgleiten noch ein zu tiefes Eindringen möglich ist.

Will man die Canüle ausziehen, so fasst man sie mit der rechten Hand, während man mit den Fingern der linken Hand die Haut in der Umgegend der Stichwunde fixirt und sanft gegen die Canüle andrückt, theils um eine Zerrung der Haut zu vermeiden, theils um gleich nach der Ausziehung der Canüle die Wunde zu schliessen und den Eintritt von Luft zu verhüten.

Um das Eindringen von Luft ganz unmöglich zu machen haben Guérin und Schuh an ihren Troicarts besondere Vorrichtungen angebracht, von denen bei den besonderen Operationen, für welche sie bestimmt sind, die Rede sein soll.

Benennung und Geschichte des Troicarts bieten manche Unsicherheit dar. Man schreibt auch: Troisquart, Trocart, sogar „$^3/_4$“ (namentlich französische Instrumentenmacher). Die Erfindung des Instruments wird von Einigen in das früheste

Alterthum verlegt, von Anderen erst dem Sanctorius (im 17ten Jahrhundert) zugeschrieben.

Wesentlich ist für die Brauchbarkeit des Troicarts, dass die Canüle sich ganz genau an das Stilet anschmiegt. Sie muss federn, was durch Spaltung ihres vorderen Endes und Verdickung des Stilets dicht hinter der dreikantigen Spitze erreicht wird.

C. Punction mit dem Bistouri.

Um Einstiche zu machen benutzt man häufig ein grades Bistouri, mit schmaler, spitzer Klinge. Der Zeigefinger wird auf einer der Flächen der Klinge, je nach der Tiefe, die man dem Stich geben will, verschieden weit vorgeschoben. Will man den Eintritt von Luft möglichst vermeiden, so verschiebt man vorher die Haut in der bei den „subcutanen Schnitten“ angegebenen Weise, welche für die Punctionen schon lange vor der Einführung der subcutanen Operationen benutzt worden ist.

In ganz ähnlicher Weise kann die Punction, wenn es sich um einen nicht sehr tiefen Einstich handelt, auch mit der Lancette ausgeführt werden, von deren Gebrauch bei Gelegenheit des „Aderlasses“ und der „Oeffnung der Abscesse“ genauer gehandelt werden wird.

III. Trennung durch Umschnürung, Abbinden, *Ligatura.*

Wenn man einen Theil des Körpers mit einem Faden so fest umschnürt, dass in demselben keine Blutbewegung mehr möglich ist, so hört die Ernährung desselben und somit auch das Leben in ihm auf und er verfällt der Zersetzung (Vgl. „Brand“). Treten aber durch das umschnürte Stück Blutgefässe, welche für die Ernährung eines anderen Körpertheiles nöthig sind, so erstreckt sich die Wirkung der Unterbindung auch auf diesen. Somit kann mittelst der Ligatur nicht bloss eine lineäre Trennung in der Continuität des Körpers (analog einer Incision), sondern auch Ablösung ganzer Körpertheile (wie beim Abschneiden) bewirkt werden. In der zuletzt erwähnten Absicht wird die Unterbindung am häufigsten bei krankhaften Neubildungen (Geschwülsten, Pseudoplasmen) angewandt. Ihr Vorzug vor der Trennung durch den Schnitt beruht in der Vermeidung der Blutung; dagegen hat sie aber auch mehrfache Nachtheile. Die beabsichtigte Trennung erfolgt nicht sofort, sondern erst nach längerer Zeit (gewöhnlich erst nach mehreren Tagen). Die unmittelbare Vereinigung der Wunde ist unmöglich, Eiterung unvermeidlich. Beabsichtigt man die gänzliche Ablösung eines Theils durch die Ligatur, so kann die Fäulniss des-

selben, welche schon eintritt, während die mechanische Verbindung des unterbundenen Stückes mit dem übrigen Körper noch fortbesteht nachtheilig oder doch höchst widerlich werden; so namentlich bei Unterbindungen im Munde und Schlunde. Letzterem Uebelstande sucht man dadurch zu begegnen, dass man den unterbundenen Theil sogleich nach Anlegung der Ligatur in der Nähe der letzteren abschneidet.

Zur Ausführung der Umschnürung bedarf man vor Allem einer hinreichend festen Schnur von Hanf, Seide, oder eines biegsamen Metall-, namentlich Silber-Drahtes. Aber selbst die festeste Schnur und die kräftigste Hand würden nicht hinreichen, um Theile von bedeutender Dicke (mehr als 1—2 Zoll Durchmesser) auf ein Mal in solchem Grade zu umschnüren, dass der Kreislauf gänzlich unterbrochen würde. Man vermeidet deshalb die Ligatur zur Trennung so dicker Theile entweder ganz, oder man legt statt einer mehrere Ligaturfäden an, indem man statt des Ganzen mehrere Portionen einzeln umschnürt. Das Zusammenschnüren der Haut vermeidet man, theils weil es schwierig ist, theils wegen der dabei stattfindenden andauernden Schmerzen; man durchschneidet sie lieber vorher oder präparirt sie ab, es sei denn dass sie sehr verdünnt, geschwürig oder entartet wäre.

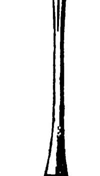
Die Unterbindung lässt sich in zwei Acte zerlegen: 1) Anlegung der Ligatur, 2) die eigentliche Zusammenschnürung.

1) Anlegung der Ligatur. *a*) Einfache Ligatur. Soll nur ein mässig dicker Theil umschnürt werden, so reicht es hin ihn mit einem Faden zu umgeben. Um aber die Lage dieses Fadens grade an der gewünschten Stelle zu sichern, ist es, namentlich bei nicht gestielten Geschwülsten erforderlich, vorher eine oder mehrere hinreichend lange Nadeln hindurchzustossen, unter deren hervorragenden Enden die Ligatur dann einen Halt findet. Viel unsicherer und schwieriger ist es, den Faden während des Zusammenschnürens mit Pincetten oder Haken festzuhalten.

b) Mehrfache Ligaturen werden am Besten mittelst einer langen gestielten Nadel angelegt, die in der Nähe ihrer lanzenförmigen Spitze ein Oehr besitzt und der man, je nach Bedürfniss, eine verschiedene Grösse und Biegung geben kann (Fig. 67). Man durchbohrt den zu unterbindenden Theil mit dieser Nadel an der Stelle, wo die Ligatur liegen soll. Sobald das Oehr an der entgegengesetzten Seite zum Vorschein kommt, führt man den Ligaturfaden durch dasselbe bis zu seiner Mitte ein; die Nadel wird zurückgezogen, das Mittelstück des Ligaturfadens, der auf diese Weise eine Schlinge bildet, wird durchschnitten und man hat nun zwei Fäden, von denen

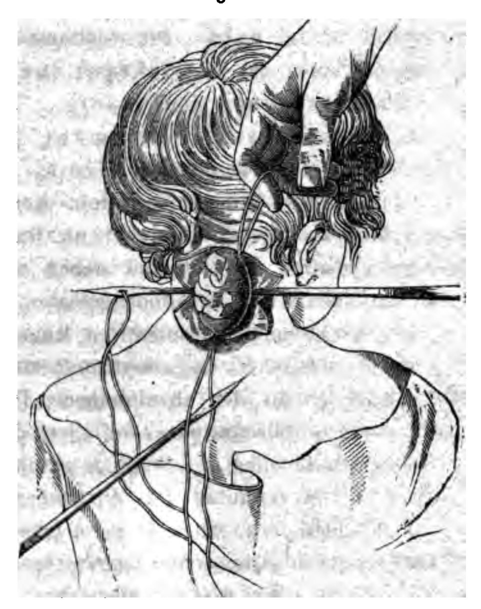
jeder leicht und sicher um die eine Hälfte des zu unterbindenden Theils zusammengeschnürt werden kann. Durch noch dickere Theile führt man mit Hülfe derselben Nadel zwei Fadenschlingen hindurch, nach deren Durchschneidung man vier Fäden hat, von denen die beiden mittleren an einander geknotet und zur Zusammenschnürung des mittleren Drittheils benutzt werden, während die beiden äusseren, jeder für sich ebenfalls ein Drittel zu umfassen bestimmt sind. Es leuchtet ein, dass man die Einstiche und die Fäden noch weiter vermehren und so die Geschwulst zum Behufe des Abbindens in noch mehr Theile zerlegen kann (Fig. 68).

Fig. 67.



Wenn die Basis der Geschwulst mit wichtigen Organen im Zusammenhange steht, so muss man sich von diesen beim Hindurchführen der Nadel entfernt halten. Immer steche man sie von derjenigen Seite ein, wo möglicher Weise ein zu schonender Theil verletzt werden könnte. Auf diese Weise vermeidet man namentlich die Verletzung grösserer Gefässe. Entsteht nichtsdestoweniger eine Blutung, so lässt man die Nadel in dem Stichcanale zurück und schnürt durch eine unter derselben angelegte Ligatur die Basis der Geschwulst möglichst stark zusammen. Zu diesem Behufe wäre es zweckmässig, wenn der Stiel der Nadel sich abschrauben liesse.

Fig. 68.



Manche Wundärzte geben gewöhnlichen grossen Heftnadeln den Vorzug vor den gestielten. Auch haben Manche gerathen, die Nadeln nicht zu härten, damit sie biegsamre seien und nicht brechen; aber sie verbiegen sich dann leicht und sind schwerer einzuführen.

Immer verfahre man beim Einführen der Nadeln sorgfältig und langsam, leite die Nadel Anfangs mit dem Zeigefinger und drücke ihr mit der linken Hand die zu durchbohrenden Theile entgegen.

2) **Zusammenschnüren der Ligatur.** Man kann einen einfachen Knoten möglichst fest anziehen und diesen durch den Finger eines Gehülfen so lange festhalten lassen, bis man ihn durch einen zweiten gesichert hat. Ist aber der Stiel nicht ganz dünn, so wird der Faden schon am dritten oder vierten Tage locker, indem zwar ein Theil der Gewebe getrennt ist, aber nicht der ganze Stiel. So muss man dann das Zusammenschnüren mit einer neuen Ligatur zwei, drei, vier Mal wiederholen. Abgesehen von der Unbequemlichkeit ist dies Verfahren doch immer nur für ganz kleine Geschwülste anwendbar. Levret und Pelletan haben mit Hülfe eines federnden Instrumentes eine permanente Zusammenschnürung herzustellen gesucht. Dies ist aber durchaus unzuverlässig.

Die allmälige, gradweis gesteigerte Zusammenschnürung ist bei weitem wirksamer und bequemer. Sie gestattet die Ligatur straffer anzuziehen und wieder zu lockern, je nach Bedürfniss, ohne dass es nöthig wird, sie zu wechseln. Zu ihrer Ausführung giebt es eine unzählige Masse von Schlingenschnürern (*Serre-noeud*) Ligaturstäbchen u. dgl. mehr. Die wichtigsten und brauchbarsten dieser Instrumente sind: das Rosenkranz-Instrument von Koderik und das Ligaturstäbchen von Graefe.

Das Rosenkranz-Instrument oder Paternoster-Werkzeug, zuerst angegeben von Koderik, besteht wesentlich aus einer Reihe durchbohrter Kugeln von Holz, Knochen, Horn oder Elfenbein, welche fünf bis sechs Millimeter im Durchmesser haben; nur zwei derselben besitzen zwei Löcher neben einander. Man reiht sie auf einen schlingenförmig zusammengelegten Faden in der Art auf, dass die eine der doppelt durchbohrten Kugeln die erste, die andere die letzte wird. Zwischen das schlingenförmige Ende des Fadens und die erste Kugel kommt der abzubindende Theil zu liegen. Hat ihn die Ligatur ganz durchschnitten, so fallen die Kugeln nicht einzeln ab, weil die beiden Schenkel der Schlinge gesondert durch die beiden Löcher der ersten Kugel verlaufen. Das Zusammenschnüren geschieht entweder durch Festbinden der Ligatur auf der letzten doppelt durchbohrten Kugel, oder aber vermittelst einer Winde, wie sie zuerst Boucher, am Zweckmässigsten aber Mayor angegeben hat, welcher letztere ausserdem, um dem Instrumente mehr Festigkeit zu geben, die Hälfte der Kugelreihe durch ein metallenes Rohr ersetzt und alle Kugeln nur mit einem Loche versieht (Fig. 69).

Graefe's Ligaturstäbchen (Fig. 70) besteht aus einem Metallstabe *e*, welcher an seinem einen Ende ein Loch besitzt, durch welches die beiden Enden der allmälig zusammenzuschnürenden

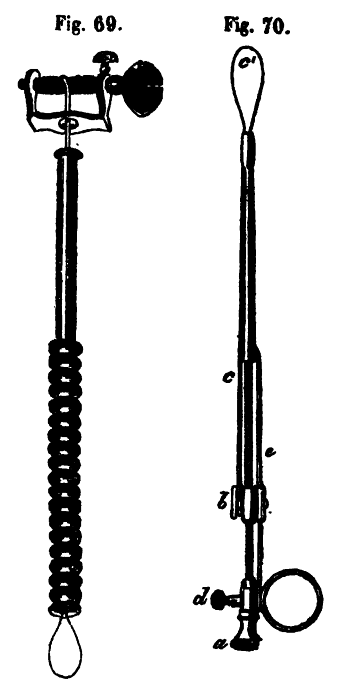


Fig. 69. Fig. 70.

Schlinge c verlaufen, um ihren Weg nach dem Knöpfchen b, an welchem sie befestigt werden, fortzusetzen; letzteres ist durch die Schraube a auf und ab zu bewegen, so dass man durch Drehungen dieser Schraube die Ligatur mehr oder weniger spannen kann; eine zweite Schraube d dient, um die erstere in beliebiger Stellung sicher zu fixiren, der gegenüber liegende Ring zum Festhalten des Instrumentes während des Befestigens der Ligatur und während der an den Schrauben vorzunehmenden Drehungen. Dies Ligaturstäbchen wirkt mit grosser Kraft und Sicherheit.

Noch bequemer aber sind, so weit sie sich anwenden lassen, die Ligaturen aus Metalldraht, die man durch eine neue Umdrehung ihrer zusammengedrehten Enden mit einer gewöhnlichen (nicht gezähnten) Drahtzange gradweise, ohne irgend eines Schlingenschnürers zu bedürfen, fester zusammenschnüren kann.

Bei jeder Art des Abbindens ist es gut, sogleich bei der ersten Anlegung der Ligatur den abzubindenden Theil möglichst stark zusammen zu schnüren. Je mehr man dies thut, desto kürzer ist der Schmerz, desto geringer auch bei den weiteren Zusammenschnürungen; desto sicherer ist man ferner, den Verschluss der Gefässe in dem abzuschnürenden Theile noch vor dem Ausbruche der Eiterung zu erlangen, was in mehrfacher Beziehung, besonders aber wegen der Sicherung gegen Pyämie, von Wichtigkeit ist.

IV. Trennung durch Zerreissen und Zermalmung.

Divulsio et Contritio.

Arrachement et Ecrasement.

Seit den ältesten Zeiten sind manche gestielte Geschwülste (Polypen) ausgerissen und abgequetscht worden. Die Entfernung der Zähne aus den Alveolen geschieht, wenn man sie auch euphemistisch als „Ausziehen“ und „Ausheben“ bezeichnet, doch wesentlich durch Ausreissen. In neuerer Zeit hat man ähnliche Verfahren

auch auf andere Theile anzuwenden versucht. Gewöhnlich hat man dem Kranken dadurch nur eine vorübergehende Erleichterung zu verschaffen vermocht; so insbesondere bei Krebs der *Portio vaginalis uteri* und des Mastdarms, wo durch Entfernung von Auswüchsen, die in die Höhle des Darms hineinragen, die gehinderte Stuhlentleerung wieder möglich gemacht werden kann.[1]) Zuweilen bedient man sich bei Operationen auch ausnahmsweise des Ausreissens an Stellen, wo es gefährlich scheint, mit dem Messer oder der Scheere weiter vorzudringen; so z. B. bei der Exstirpation von Achseldrüsen.

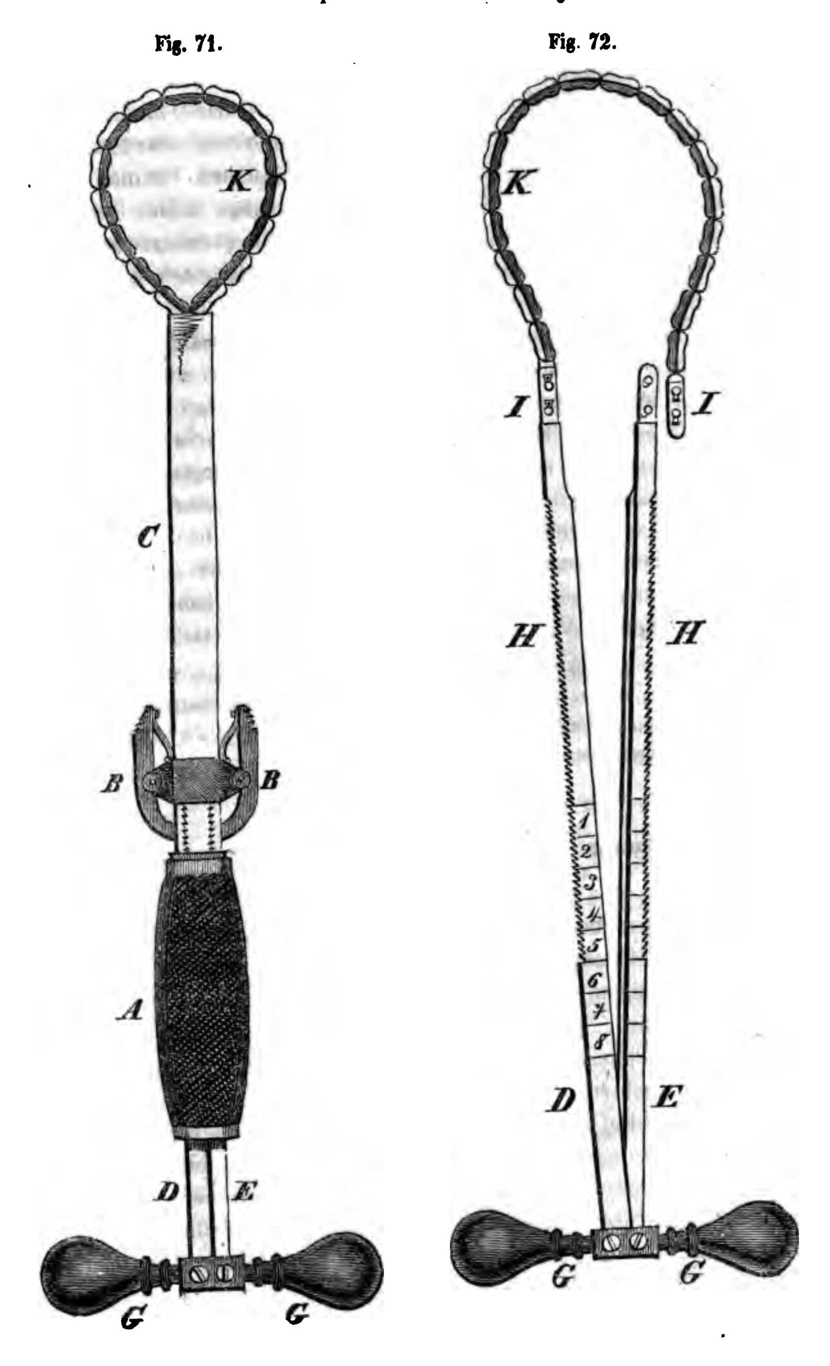
Die Zermalmung ist als ein allgemein anzuwendendes Trennungsmittel erst von Chassaignac empfohlen und als eine besondere Operationsmethode, deren Ausführung, mit Hülfe des von ihm angegebenen sehr sinnreichen Apparates, keine beträchtlichen Schwierigkeiten darbietet, in die Praxis eingeführt worden.[2]) Chassaignac nennt diese neue Operation „lineare Zermalmung" und deutet ihre Verwandschaft mit der Umschnürung selbst an. Es handelt sich hierbei nämlich um eine acute Ausführung des Abschnürens mit einer kolossalen Ligatur und einem entsprechend starken Schnürapparat (Vgl. Fig. 71 und 72). Der durch lineare Zermalmung zu trennende Theil wird nicht mit einer gewöhnlichen Schnur oder einer Drahtschlinge, sondern mit einer, aus festen, durch Charniere mit einander verbundenen Gliedern bestehenden Kette (einer Kettensäge ohne Zähne) umfasst. Diese (*K.*) wird mit ihren beiden Enden (*I. I.*) an gezähnten Stangen (*D. E.*) befestigt, die in eine, sie genau umschliessende Scheide (*C.*), während man dieselbe mit der linken Hand (bei *A.*) festhält, mit der rechten durch hebelnde Bewegungen an dem Griffe (*G. G.*) zurückgezogen werden. Zwei in die gezähnten Ränder der Stangen (*H. H.*) eingreifende Stellhaken (*B. B.*) machen nämlich ein Zurückweichen derselben bei nachlassendem Zuge unmöglich. Somit wird die Spannung der Kette und die Einschnürung der umfassten Weichtheile durch abwechselndes Anziehen fort und fort gesteigert, bis endlich eine vollständige Zermalmung und durch diese dann auch Trennung der letzteren erfolgt.[3]) Eine mit Ziffern bezeichnete Scala an den hervortretenden Enden der Stiele (*G.*), belehrt den Operateur, wenn

[1]) Vgl. Vidal, *Du cancer du rectum*. Paris 1842, auch Bd. IV. „Mastdarmkrebs".

[2]) E. Chassaignac, *Traité de l'écrasement linéaire; nouvelle méthode pour prévenir l'effusion du sang dans les opérations chirurgicales*. Paris 1856. Vgl. auch Schmidt's Jahrbücher, 1856. Bd. 90. No. 4. pag. 65—80.

[3]) Der von Luer construirte *„écraseur"* besteht gleichfalls aus einer Kette und einem Schnürapparat, welcher letztere aber, durch eine Schraube ohne Ende, die Spannung der Kette nicht ruckweise (wie der nach Chassaignac's Angaben von Mathieu verfertigte, Fig. 71 u. 72,) sondern gleichmässig steigert.

Fig. 71. Fig. 72.



er den Operationsort selbst nicht sehen kann, über den Grad der erreichten Zusammenschnürung. Wenn diese ganz langsam gesteigert wird, — so dass man alle 10 Secunden abwechselnd eine der Stangen um je einen Zahn fortrücken lässt, — so erfolgt durchaus keine Blutung (wie bei den zermalmten und gequetschten Wunden zu erläutern sein wird); der Schmerz ist nur anfangs heftig, hört nach Vollendung der Trennung fast ganz auf und die nachfolgende Entzündung und Eiterung ist unbedeutend. Am schwierigsten gelingt, wie auch bei der Ligatur, die Trennung der Haut.

Die lineare Zermalmung wird in derselben Ausdehnung anwendbar sein als die Ligatur. Sie bietet vor dieser den grossen Vortheil dar, dass die Trennung sogleich vollendet wird und dass der Operirte nicht ein der Fäulniss verfallendes Stück mehr oder weniger lange Zeit an oder in seinem Körper zu beherbergen braucht, was man durch nachträgliches Abschneiden bei der Ligatur doch nur unvollkommen zu vermeiden vermag. Dagegen wird die lineare Zermalmung mit der Trennung durch den Schnitt in allen solchen Fällen gar nicht concurriren können, wo es sich darum handelt, nach der Operation schnelle Vereinigung ohne Eiterung zu erzielen.

Wichtig ist für die Beurtheilung des Werthes dieser neuen Methode, dass ihr Unvermögen, die Pyämie zu verhüten, bereits erfahrungsgemäss festgestellt ist. Grade in dieser Beziehung wird sie der Trennung durch Glühhitze (Vgl. die folgende Nummer) voraussichtlich nachstehen.

V. Trennung durch chemische Processe, Brennen und Aetzen. (*Cauterisatio*).

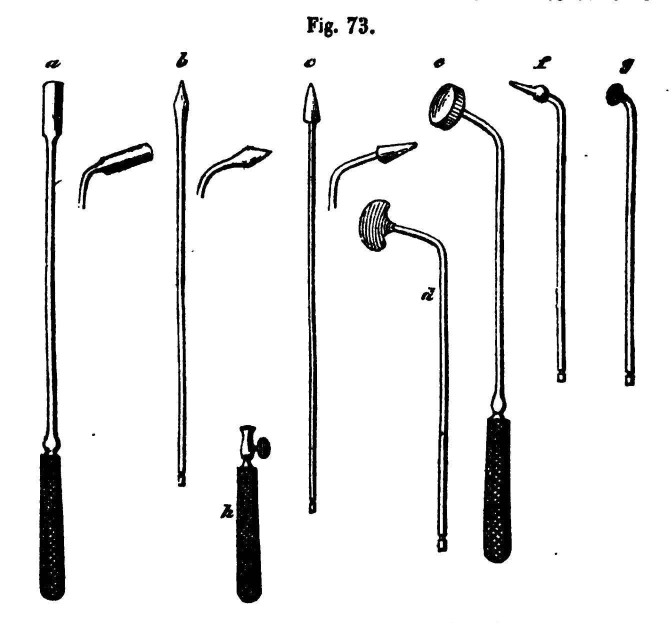
Als Aetzen bezeichnen wir im weiteren Sinne des Wortes: absichtliche Zerstörung eines Körpertheils durch chemische Wirkungen.

Das kräftigste Aetzmittel ist das Feuer, genauer ausgedrückt: die Glühhitze. Wir wenden dieselbe an: in der Form des glühenden Eisens (Glüheisen, Brenneisen), des durch den galvanischen Strom glühend gemachten Platindrahts oder Platinblechs (*Galvanokaustik*), ferner, zum Behuf milderer Wirkungen, in der Form brennender oder glimmender Substanzen, wie Watte (*Moxa*), Schiesspulver, Phosphor u. dgl. Die durch Glühhitze zerstörenden Körper werden im Allgemeinen unter dem Namen *Cauterium actuale* zusammengefasst. Im Gegensatze hierzu bezeichnet man pharmaceutische Aetzmittel (Aetzmittel im engeren Sinne) als *Cauterium potentiale.* Glimmende Substanzen, durch welche man keine Zerstörung, sondern nur oberflächliche Verbrennung zu bewirken beabsichtigt, erhalten den Namen *Moxa.*

A. Glüheisen, *Ferrum candens.*

Die Glüheisen bestehen aus einem Stiele von Holz [1]) und einer Eisenstange mit verschiedenartig gestaltetem, gewöhnlich etwas verdicktem Ende. Nach der Gestalt dieses letztern unterscheidet man:

Fig. 73.



a) das cylindrische Glüheisen; *b*) das olivenförmige; *c*) das konische, an welchem die Länge des Kegels ungefähr 1″, der Durchmesser der Basis etwa 8‴ beträgt; *d*) das beilförmige oder prismatische; *e*) das plattrunde oder scheibenförmige; *f*) das schnabelförmige; *g*) das knopfförmige (Vgl. Fig. 73).

Von diesen sind jedoch das olivenförmige (oder das konische) und das prismatische für die verschiedensten Fälle vollkommen ausreichend, wenn sie nur die entsprechende Grösse besitzen.

Die Glüheisen müssen weissglühend angewandt werden; dann wirken sie kräftiger, schneller und erregen weniger Schmerz, als wenn sie blos rothglühend sind. Man applicirt das glühende Eisen entweder

[1]) Das Glüheisen ist mit dem Stiel entweder unbeweglich verbunden, in welchem Falle der letztere bei häufigem Gebrauche bald verkohlt und unbrauchbar wird; oder derselbe wird an das eigentliche Glüheisen vermittelst einer Schraube befestigt und kann alsdann, während das Eisen in einem Kohlenbecken glühend gemacht wird, abgenommen und somit der längern Einwirkung der Hitze entzogen werden (Fig. 73 *b* und *h*). — Kleinere Glüheisen erhitzt man über einer (Berzelius'schen) Spirituslampe.

gradezu auf die Haut u. s. w. oder man hält es in einer gewissen Entfernung; letzteres nennt man auch objective Kauterisation, *Cauterisatio in distans.* Um dieselbe auszuführen hält man das glühende Eisen zuerst in einer Entfernung von 6″, und nähert es dem Theile desto mehr, je mehr es sich abkühlt. Auf diese Weise ruft man künstlich eine Hautentzündung hervor, eine Verbrennung ersten Grades, oder man reizt hierdurch torpide Wunden und Geschwüre.

Wird das Glüheisen unmittelbar auf die Haut applicirt, so geschieht dies entweder, indem man es unter stetem Drucke strichweise darüber hinzieht, oder indem man es längere Zeit fest auf eine Stelle aufsetzt. Zu ersterem Zwecke bedient man sich am Besten des prismatischen Glüheisens: man kann damit schnell die erforderliche Anzahl von Strichen, sogar in zierlichen Figuren, ziehen. Diese Anwendung geschieht gewöhnlich in der Absicht, einen heftigen Reiz auf die äussere Haut auszuüben, oder eine Ableitung nach derselben hin zu bewirken. Das nachdrückliche und längere Aufsetzen des Glüheisens dagegen wenden wir an, um einen Theil zu zerstören, um eine Blutung zu stillen, oder um eine Fontanelle zu setzen. Die Gestalt des Glüheisens, sowie seine Grösse hängen in solchen Fällen von der Gestalt und Grösse des zu kauterisirenden Theiles ab. Am häufigsten wird hiezu das olivenförmige oder konische Eisen in Gebrauch gezogen. — Die umliegenden Theile müssen, besonders wenn in einer Höhle gebrannt werden soll, durch Bedecken mit feuchter (nach Dieffenbach trockener) Leinwand, Pappe und dergl., am sichersten aber durch einen besondern Cylinder von Thon geschützt werden.

So sorgfältig dies aber auch geschehen mag, immer stehen doch der Anwendung des Glüheisens in der Tiefe von Höhlen und Canälen die beiden Uebelstände entgegen: 1) dass man an wichtigen Theilen nicht ohne Gefährdung derselben das glühende Eisen vorüberführen kann und 2) dass man, auch bei grösster Beschleunigung des Verfahrens, in solchen Fällen an den Ort der Bestimmung nicht mehr ein weissglühendes Eisen bringt, sondern höchstens ein rothglühendes.

Die Vorzüge der Trennung durch Glühhitze sind folgende. Die Trennung geschieht schnell; die Blutung ist, wenn nicht grosse Gefässe geöffnet werden, höchst unbedeutend und fehlt oft ganz; die nachfolgende Granulationsbildung ist üppig, die Vernarbung erfolgt schnell; die Narbe ist sehr fest und zieht sich vorzugsweise stark zusammen. Viel seltener als nach irgend einer anderen Art der Trennung sieht man während der Eiterung Pyämie entstehen. Als Nachtheile dagegen sind zu erwähnen, dass die Ausdehnung der Wirkung der Glühhitze sich bei Anwendung des *Ferrum candens* nicht auf kleine

Stellen beschränken, oft gar nicht genau berechnen lässt, dass sie daher, wegen der Nähe wichtiger Organe, in vielen Localitäten gar nicht anzuwenden ist, dass endlich schnelle Vereinigung ohne Eiterung nach einer Trennung durch Glühhitze niemals erfolgen kann.

B. Glühhitze, durch den galvanischen Strom erzeugt; Galvanokaustik, *Platinum candens.*

Wenn man in eine grosse einfache (galvanische) Kette einen Platindraht einschaltet, so wird dieser im Augenblick des Schliessens der Kette glühend und bleibt glühend so lange die Kette geschlossen ist. Auf die Benutzung dieser Hitzequelle für chirurgische Zwecke (namentlich zum Ausbrennen der Zähne) wurde durch den berühmten Physiker Steinheil zuerst Heider (in Wien) 1843 aufmerksam gemacht. Unabhängig davon machte Versuche der Art in grösserem Maassstabe G. Crusell in Petersburg, dem bereits die Abtragung grösserer Geschwülste mittelst des glühenden Platindrahtes gelungen ist. Ihre Einführung in die Praxis aber verdankt die Galvanokaustik erst Middeldorpf, der sie durch die Erfindung zweckmässiger Instrumente zu einer allgemein anwendbaren und selbst bei geringer physikalischer Vorbildung leicht ausführbaren Operationsmethode gemacht hat. [1])

Als Quelle für den zu benutzenden galvanischen Strom hat sich am zweckmässigsten die Grovesche Kette gezeigt. Dieselbe besteht bekanntlich aus Elementen von Platina und von Zink. Ersteres taucht in concentrirte Salpetersäure, die in einer porösen Thon-Zelle sich befindet; letztere wird von verdünnter Schwefelsäure umspült, zu deren Aufnahme ein Glas dient und in welche das cylinderförmige Zink-Element eingesenkt ist. Solcher Elementen-Paare müssen vier von etwa 6 Zoll Höhe und einem Umfang der Zinkcylinder von etwa 13 Zoll (an wirksamer Oberfläche etwa 250 □Zoll Platin und 210 □Zoll Zink) zur Anwendung kommen, um eine hinreichend starke Wirkung zu erzielen. Man combinirt dieselben durch Einschalten der von Middeldorpf angegebenen Verbindungsdrähte (Wechselstöcke) schnell und leicht, auch ohne alle physikalische Kenntniss, bald zur Säule, bald zur einfachen Kette, bald zur Kette aus zwei Paaren.

Welche dieser Combinationen im einzelnen Falle zu wählen sei, kann aus physikalischen Gesetzen deducirt werden.

[1]) Vgl. die vortreffliche Monographie: „Die Galvanokaustik, ein Beitrag zur operativen Medicin, von Dr. A. Th. Middeldorpf. Mit 4 Tafeln. Breslau 1854." In diesem Werke findet sich auch die gesammte Literatur.

Alle Wirkungen des galvanischen Stromes, also auch die Glüherscheinungen am Schliessungsdraht, sind der Stromstärke S proportional. Nach dem **Ohm**'schen Gesetz ist dieselbe

$$S = \frac{\Sigma E}{\Sigma W_1},$$

d. h. sie ist der Summe Σ der in der Combination wirksamen elektromotorischen Kräfte E direkt und der Summe der zu überwindenden Widerstände W_1 in Säule und Schliessungsbogen umgekehrt proportional.

Stehen nun n gleiche Elemente zu Gebote und werden dieselben zur **Säule** (PtZ, PtZ ...) geordnet, so sind n elektromotorische Kräfte, n Widerstände der einzelnen Elemente W und der Widerstand des Schliessungsbogens W_b vorhanden. Die Stromstärke hat also zum Ausdruck

$$S_s = \frac{nE}{nW + W_b}.$$

Werden dieselben Elemente zur **Kette** verbunden ($Pt\ Pt \ldots Z\ Z \ldots$), so ist die elektromotorische Kraft blos die einfache, in der Kette wird aber ein $n$mal breiterer Weg also nur der $n$te Theil des Widerstandes von dem im einzelnen Element dargeboten. Jetzt ist also der Ausdruck für die Stromstärke

$$S_k = \frac{E}{\frac{W}{n} + W_b} = \frac{nE}{W + nW_b}.$$

Im Falle des **Middeldorpf**'schen Apparates ist $n = 4$, also

$$S_s = \frac{4E}{4W + W_b} \text{ und } S_k = \frac{4E}{W + 4W_b}.$$

Ist nun der Widerstand im Schliessungsbogen $v$mal so gross, als der im einfachen Element, also $W_b = vW$, so gehen beide Formeln über in

$$S_s = \frac{4E}{(4 + v)W} \text{ und } S_k = \frac{4E}{(1 + 4v)W}.$$

Das Verhältniss beider Stromstärken ist demgemäss

$$\begin{aligned} S_s : S_k &= \frac{4E}{(4 + v)W} : \frac{E}{(1 + 4v)W} \\ &= \frac{1}{4 + v} : \frac{1}{1 + 4v} \\ &= 1 + 4v : 4 + v. \end{aligned}$$

1) Hat man nun einen Schliessungsbogen einzuschalten, dessen Widerstand im **Bruchtheil** vom Widerstand eines einzelnen Elementes ist (z. B. einen kurzen oder dicken Platindraht), ist also z. B. $v = \frac{1}{10}$, so stehen für beide Combinationen die Stromstärken in dem Verhältniss

$$\begin{aligned} S_s : S_k &= 1 + \frac{4}{10} : 4 + \frac{1}{10} \\ &= 14 : 41. \end{aligned}$$

Es ist also S_k nahezu viermal grösser als S_s; mithin ist für einen kurzen und dicken Schliessungsdraht die Anordnung zur Kette vorzuziehen.

2) Soll aber ein Schliessungsbogen eingeschaltet werden, dessen Widerstand ein **Vielfaches** vom Widerstand eines einzelnen Elementes ist (z. B. ein langer oder

dünner Platindraht), ist also z. B. $v = 10$, so stehen die Stromstärken für beide Combinationen in dem Verhältniss

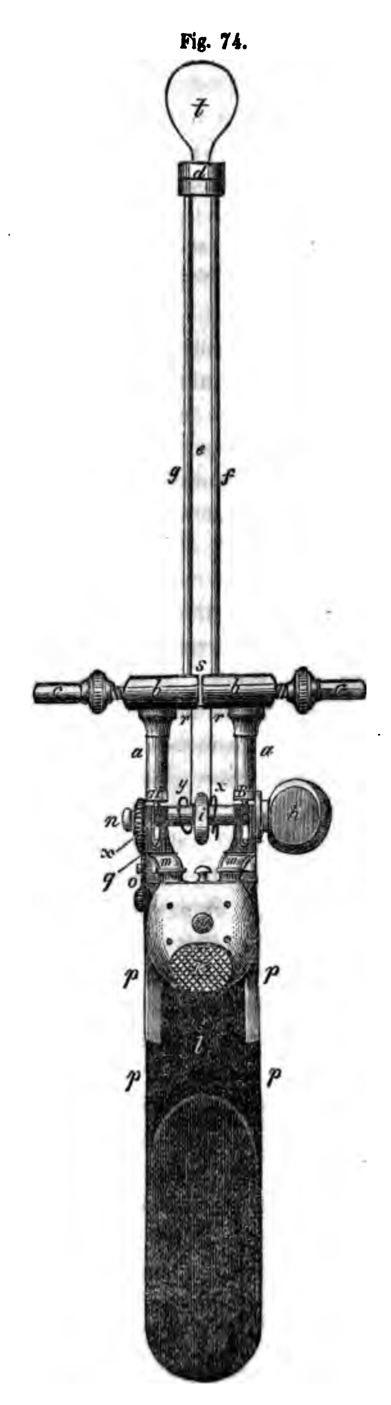
$$S_s : S_k = 1 + 40 : 4 + 10$$
$$= 41 : 14.$$

Es ist also jetzt S_s nahe viermal so gross als S_k; mithin ist für einen langen und dünnen Schliessungsdraht die Anordnung zur Säule vorzuziehen.

Jedoch treten einer genauen Messung der Widerstände im einzenen Falle so grosse Schwierigkeiten entgegen, dass es besser ist, vor jeder Operation erst zu probiren, welche Combination die stärkste Wirkung liefert.

Alle galvanokaustischen Instrumente müssen (da andere Metalle in solchen Hitzegraden schmelzen) als wesentlichen Theil eine Schlinge von Platindraht oder Platinblech enthalten, deren Anordnung aber so mannigfaltig abgeändert werden kann, dass sie bald einem gewöhnlichen Glüheisen, bald einem Messer oder Troicart, bald einem Ligaturwerkzeuge ähnlich werden und sich, dem entsprechend, dann auch zum Ersatz der genannten Instrumente eignen. Die Leitung des galvanischen Stromes bis zu dem in Glühhitze zu versetzenden Platindrahte geschieht durch dicke Kupferstäbe, welche, ihrer Dicke, d. h. ihres geringen Widerstandes wegen, nicht glühend werden. Diese zuleitenden Kupferstäbe können an einzelnen Stellen schräg durchschnitten und in der Art im Heft des Instrumentes befestigt werden, dass sie durch eigene Federkraft an dieser Stelle von einander stehen, während sie durch den Druck eines Schiebers oder einer ähnlichen Vorrichtung in Berührung gebracht werden. Auf diese Weise kann der Strom, und somit die Glühhitze des Drahtes, willkürlich durch einen Fingerdruck unterbrochen und wieder hergestellt werden. — Zum Ersatz des gewöhnlichen Glüheisens benutzt man entweder ein gebogenes Stückchen Platinblech (Kuppelbrenner), oder einen kleinen Porcellankegel, der von dem, in Glühhitze zu versetzenden Drahte umschlungen ist (Porcellanbrenner). An letzterem theilt der Draht die Hitze dem Porcellan mit, welches dann längere Zeit glühendheiss bleibt. Um in der Tiefe enger Gänge zu brennen, kann entweder eine lange schmale Drahtschlinge, die aus dickeren Kupferstäben hervorragt, oder ein in Gestalt eines dicken Sichelmessers umgebogenes Platinstreifchen angewandt werden. Dem Messer analog wirkt der Galvanokauter, an welchem plattgeschlagener Platindraht in Gestalt einer kleinen Bistouriklinge zusammengelegt ist. Man kann ferner Fistelgänge spalten und Theile abbrennen u. dgl. m., indem man einen, durch starke Klemmen mit den Leitungsdrähten verbundenen Platindraht sägend hin und her bewegt. Der Glanzpunkt der Galvanokaustik aber ist die *Ligatura candens*, die galvanokaustische Schneide-

Fig. 74.



schlinge Middeldorpf's. Dieselbe ist bestimmt, die gewöhnlichen Ligaturen zu ersetzen, übertrifft dieselben aber an Wirksamkeit und vor Allem an Schnelligkeit der Wirkung. Die Anlegung der Platindraht-Schlinge erfolgt in derselben Weise wie diejenige anderer Ligaturen, namentlich anderer Drahtschlingen. Die Enden des Platindrahts werden dann in die Ligaturröhren des Middeldorpf'schen Schlingenträgers (Fig. 74) eingeschoben,[1]) durch deren Vermittlung der galvanische Strom auf den Platindraht übergeht, ohne denselben, soweit er in den dicken Ligaturröhren steckt (wegen des geringen Stromwiderstandes), zum Glühen zu bringen. Der Schlingenträger besteht aus dem Handgriff, den Säulen, den Ligaturröhren, der Welle und dem Schieber. An dem Handgriff, *l*, sind die Säulen, *a a*, bei *pppp* festgeschraubt. Jede Säule trägt ein walzenförmiges Capital *b b*, in welche Capitäle die Ligaturröhren *fg* von Oben eingefügt und die Seitenzapfen *cc*, welche zum Ansatz der Leitungsdrähte (von der galvanischen Batterie her) dienen, eingeschraubt werden. Bei *s* befindet sich ein Zwischenraum zwischen den beiden Capitälen. In diesen passt das zungenförmige Ende der Elfenbeinkrücke, *sed*, in deren Seitenrinnen bei *fg*

[1]) In einzelnen Fällen kann es, sofern es ausführbar ist, auch zweckmässig sein, die schon gebildete und im Schlingenträger befestigte Schlinge sofort über den zu trennenden Theil hinüberzuschieben.

die Ligaturröhren liegen, deren obere Enden den Knopf der Krücke bei *d* durchbohren. Jede der Ligaturröhren enthält ein Ende des, bei *t* die Schlinge bildenden Platindrahtes; diese Drahtenden treten bei *rr* aus den Röhren hervor, um bei *xy* in den Löchern der Schnürwelle *hin* befestigt zu werden. An der Schnürwelle befindet sich bei *h* ein Handgriff (Wirbelkopf), bei *n* ein Sperrrad, in welches ein kleiner Zapfen *o* durch den Druck einer innen angebrachten Spiralfeder in der Art eingreift, dass die Welle in jeder Stellung sofort fixirt werden kann. Der Vorsprung *i* an der Welle verhindert eine Verwirrung der Drähte. Die Schnürwelle wird in ihrem Lager durch den Schieber *k* festgehalten, nach dessen Zurückziehung sie ganz herausgehoben werden kann, was das Einführen der Drahtenden in ihre Löcher erleichtert. Die Fortsätze des Schiebers, *mm*, greifen unter dem Druck einer Feder bei *AB* mit kleinen Spitzen in entsprechende Ausschnitte ein und sind in ihrer Lage und Bewegung überdies dadurch gesichert, dass jeder Fortsatz einen Schlitz, *α*, besitzt, der an einer Schraube, *q*, hin- und hergleitet.

Die Ligaturröhren müssen, je nach der Localität, in welcher operirt werden soll, bald grade, bald gekrümmt, und von verschiedener Länge und Dicke sein. Bei der dünnsten und kürzesten wird die Isolation derselben von einander und Befestigung an einander, statt durch die Elfenbeinkrücke, mittelst Umwicklung mit Seidenband und Bestreichen mit Collodium bewirkt. Das übrige Instrument bleibt für alle möglichen Anwendungen der Schneideschlinge unverändert.

Die Dicke des Platindrahtes kann zwischen $1/3$ bis 1 Millimeter schwanken, je nachdem man schnellere Trennung oder grössere Sicherheit gegen Blutung wünscht, denn je dicker der Draht, desto stärker ist die kaustische Wirkung auf die Umgebungen, desto sicherer also auch der Verschluss der in der Trennungslinie liegenden Gefässe.

Die Galvanokaustik theilt zunächst mit dem *Ferrum candens* alle die Vorzüge, welche der Trennung durch Glühhitze überhaupt zugestanden werden müssen,[1]) und besitzt sie sogar in höherem Grade,

[1]) Ebensowenig als das *Ferrum candens* wird auch die Galvanokaustik zur Stillung der Blutung aus grösseren Arterienstämmen angewandt werden können, wie wir dies bei den „Blutstillungsmitteln" (Bd. II.) zu erläutern haben. Man wird also, wo ein solches Gefäss in der Trennungslinie liegt, auch bei Anwendung der Galvanokaustik auf eine arterielle Blutung gefasst sein müssen. Dass grössere Dicke des Drahtes und langsamere Trennung die Blutung unwahrscheinlicher macht, wurde bereits bemerkt. Wahrscheinlich kommen auch die Lageverhältnisse in Betracht. Die *Arteria lingualis* blutet nicht, wenn man sie mit der *Ligatura candens* trennt, während ich die *Arteria profunda penis* einmal nach *Amputatio penis* durch *Ligatura candens* doch spritzen sah.

weil wir im Stande sind, mittelst ihrer noch viel bedeutendere Hitzegrade (weit jenseit der Temperatur des weissglühenden Eisens) zu entfalten, so dass man selbst Knochen mit dem glühenden Drahte trennen kann. Ihre wesentlichen Vorzüge vor der Anwendung des gewöhnlichen Glüheisens aber beruhen theils auf der Möglichkeit, die Glühhitze an Orten einwirken zu lassen, zu denen man mit einem glühenden Eisen gar nicht gelangen kann, ohne Theile, welche geschont werden sollen, zu verbrennen, theils auf der Gestalt des glühenden Drahtes, welche die höchst energisch zerstörende Wirkung der Glühhitze auf einen ganz engen Raum zu beschränken und mit den Wirkungen der Ligatur zu combiniren gestattet. Das galvanokaustische Werkzeug hat seine Wärmequelle gleichsam in sich selbst; wir können die Hitze durch einen Fingerdruck in ihm entstehen und im nächsten Augenblick wieder verlöschen lassen. Wir können den Draht z. B. tief in den Schlund einführen, dort einen Polypen umschlingen und jetzt erst den Theil des Drahtes, der den Polypen umfasst, in Glühhitze versetzen, während das übrige Instrument kalt bleibt und somit weder die Mundhöhle noch die tiefer gelegenen Theile gefährdet werden.

Vergleichen wir die Galvanokaustik mit der Ligatur, so ergiebt sich, dass erstere nicht blos Alles leistet, was durch die Combination des Abschnürens mit dem Abschneiden erreicht wird, sondern weit darüber hinausgeht, in Bezug auf Stärke sowol, als auf Sicherheit der Wirkung. Eher könnte zwischen der linearen Zermalmung und der Galvanokaustik eine Parallele gezogen werden; aber, abgesehen von der grösseren Leichtigkeit und der geringeren Kostspieligkeit des erstgenannten Verfahrens, spricht wohl nichts zu seinen Gunsten. Die Galvanokaustik wirkt schneller, schützt sicherer vor Blutung und voraussichtlich auch gegen Pyämie und kann noch an Stellen angewandt werden, die der Zermalmung unzugängig sind. Von einem Vergleich zwischen der Trennung durch Schnitt und der Galvanokaustik kann kaum die Rede sein; sie herrschen auf verschiedenen Gebieten: erstere, wo es sich um die Heilung durch schnelle Vereinigung handelt und die Gefahr der Blutung im Hintergrunde liegt, letztere wo die Verhütung der Blutung in erster Linie steht. Allerdings reicht aber der Wirkungskreis der Galvanokaustik absolut weiter, als derjenige der schneidenden Instrumente. Man kann eine aus dem Kehlkopf emporgewachsene Geschwulst mit der *Ligatura candens* vom Munde aus entfernen, mit dem Messer nur, nachdem man sich vom Halse her, durch Eröffnung des Pharynx, einen Weg zur oberen Apertur des Kehlkopfs gebahnt hat.

Neben allen diesen Vorzügen darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass die Anwendung der Galvanokaustik kostspielig,[1] umständlich und nicht überall und jeder Zeit möglich ist. Für dringliche Operationen wird sie nur höchst ausnahmsweise benutzt werden können, da, selbst wenn der ganze Apparat zur Hand wäre, doch mit der Füllung der Batterie und den übrigen Vorbereitungen mindestens eine Viertelstunde vergeht und die wünschenswerthe Stärke der Wirkung sich meist erst eine Viertelstunde nach der Füllung entwickelt.

Somit wird sie vorzugsweise für solche Operationen, deren Termin man vorher bestimmen kann, von Werth sein, namentlich in grösseren Krankenhäusern, wo man die Batterie stationiren und an einzelnen Tagen für eine ganze Reihe von Fällen in Thätigkeit setzen kann.

Bei der Darstellung der Galvanokaustik habe ich, ausser dem klassischen Werke Middeldorpf's, auch meine eigenen Erfahrungen benutzt (Operation von Nasen- und Schlundpolypen, *Resectio linguae*, Operation der Thränen- so wie auch der Mastdarmfistel, *Amputatio penis*, *Amputatio digitorum*, Resection des Kieferrandes, *Exstirpatio recti*, Verschluss variköser Venen).

C. *Moxa*, Brenncylinder.

Bei der Anwendung der Moxa beabsichtigt man, durch die Verbrennung einer leicht entzündlichen Substanz, einen oberflächlichen Brandschorf hervorzubringen. Zu diesem Zweck benutzt man ein Stück Lunte, Feuerschwamm, Werg, Sonnenblumenmark, Phosphor, Campher, ätherische Oele, Schiesspulver, sogar eine gut in Brand gehaltene Cigarre. Im engeren Sinne versteht man unter Moxa einen Cylinder aus Watte (Baumwolle), um welchen ein Stück Leinwand durch eine Naht befestigt ist; seine Höhe beträgt ungefähr 1", sein Umfang ist je nach der Localität verschieden. Diesen Cylinder zündet man an seinem einen Ende an, während er mit dem andern Ende auf der betreffenden Hautstelle mit einer Kornzange, oder dem Larrey'schen Moxaträger festgehalten wird. Letzterer besteht aus einem Metallring mit hölzernen Füssen und einer Handhabe. Das Brennen der Moxa wird durch Anblasen, am besten mittelst eines Rohres, unterhalten. Mischt man unter die Watte etwas Salpeter oder chlorsaures Kali, so kann das Anblasen unterbleiben. Die umliegenden Theile werden durch feuchte Compressen geschützt.

Mayor applicirt statt der Moxa einen eisernen Hammer, der durch stundenlanges Liegen in siedendem Wasser erhitzt ist, wodurch auch eine Verbrennung erzeugt wird, die jedoch weniger tief greift, als diejenige nach einer gewöhnlichen Moxa.

[1]) Der ganze galvanokaustische Apparat kostet etwa 150 Thaler, jede Füllung durchschnittlich 1 Thaler, der Verbrauch an Thonzellen, Zink und Platindrähten (welche keineswegs sehr haltbar sind) dürfte auf die einzelne Operation gleichfalls mit mindestens 1 Thaler zu berechnen sein.

er den Operationsort selbst nicht sehen kann, über den Grad der erreichten Zusammenschnürung. Wenn diese ganz langsam gesteigert wird, — so dass man alle 10 Secunden abwechselnd eine der Stangen um je einen Zahn fortrücken lässt, — so erfolgt durchaus keine Blutung (wie bei den zermalmten und gequetschten Wunden zu erläutern sein wird); der Schmerz ist nur anfangs heftig, hört nach Vollendung der Trennung fast ganz auf und die nachfolgende Entzündung und Eiterung ist unbedeutend. Am schwierigsten gelingt, wie auch bei der Ligatur, die Trennung der Haut.

Die lineare Zermalmung wird in derselben Ausdehnung anwendbar sein als die Ligatur. Sie bietet vor dieser den grossen Vortheil dar, dass die Trennung sogleich vollendet wird und dass der Operirte nicht ein der Fäulniss verfallendes Stück mehr oder weniger lange Zeit an oder in seinem Körper zu beherbergen braucht, was man durch nachträgliches Abschneiden bei der Ligatur doch nur unvollkommen zu vermeiden vermag. Dagegen wird die lineare Zermalmung mit der Trennung durch den Schnitt in allen solchen Fällen gar nicht concurriren können, wo es sich darum handelt, nach der Operation schnelle Vereinigung ohne Eiterung zu erzielen.

Wichtig ist für die Beurtheilung des Werthes dieser neuen Methode, dass ihr Unvermögen, die Pyämie zu verhüten, bereits erfahrungsgemäss festgestellt ist. Grade in dieser Beziehung wird sie der Trennung durch Glühhitze (Vgl. die folgende Nummer) voraussichtlich nachstehen.

V. Trennung durch chemische Processe, Brennen und Aetzen. (*Cauterisatio*).

Als Aetzen bezeichnen wir im weiteren Sinne des Wortes: absichtliche Zerstörung eines Körpertheils durch chemische Wirkungen.

Das kräftigste Aetzmittel ist das Feuer, genauer ausgedrückt: die Glühhitze. Wir wenden dieselbe an: in der Form des glühenden Eisens (Glüheisen, Brenneisen), des durch den galvanischen Strom glühend gemachten Platindrahts oder Platinblechs (*Galvanokaustik*), ferner, zum Behuf milderer Wirkungen, in der Form brennender oder glimmender Substanzen, wie Watte (*Moxa*), Schiesspulver, Phosphor u. dgl. Die durch Glühhitze zerstörenden Körper werden im Allgemeinen unter dem Namen *Cauterium actuale* zusammengefasst. Im Gegensatze hierzu bezeichnet man pharmaceutische Aetzmittel (Aetzmittel im engeren Sinne) als *Cauterium potentiale*. Glimmende Substanzen, durch welche man keine Zerstörung, sondern nur oberflächliche Verbrennung zu bewirken beabsichtigt, erhalten den Namen *Moxa*.

worden, von denen bei den Krankheiten der Urethra die Rede sein wird. Aetzt man eine wunde Fläche, so thut man wohl, dieselbe vorher abzuwischen, damit nicht ein Theil des Aetzmittels durch Auflösung und Zersetzung in der Flüssigkeit verloren gehe; will man dagegen einen mit Epidermis bedeckten Theil ätzen, so muss man ihn vorher anfeuchten, oder, sofern man eine schnellere und stärkere Wirkung beabsichtigt, vorher die Epidermis durch ein Blasenpflaster entfernen.

b. Weiche Aetzmittel.

1. Wiener Aetzpaste, *Pasta viennensis*, wird dargestellt durch Mischen von 6 Theilen Aetzkalk und 5 Theilen Aetzkali, welche mit etwas Weingeist unmittelbar vor der Anwendung zu einem Teige angerührt werden. Man trägt sie mit einem silbernen oder hölzernen Spatel in Schichten von etwa 2‴ Dicke auf. Der Schorf wird nur um weniges grösser, als der ursprünglich mit der Aetzpaste bedeckte Raum. Die Wirkung erfolgt sehr schnell und ist sehr kräftig; in höchstens 6 Minuten ist die Haut bereits angeätzt, was durch eine im Umkreise der Paste auftretende graue Linie angedeutet wird; man nimmt dann die Paste fort und wäscht den geätzten Theil mit etwas angesäuertem Wasser. Man kann durch diese Paste das Aetzkali überall ersetzen; man hüte sich aber, sie nicht zu lange liegen zu lassen.

2. *Pasta arsenicalis*, dargestellt durch Anreiben des Cosme'schen oder Rousselot'schen Pulvers mit Wasser oder Speichel.[1] Dieselbe wird 2—3 Millimeter dick aufgetragen und mit Charpie oder Leinwand bedeckt; der zu zerstörende Theil darf nur wenig von der Paste überragt werden.

Dies Verfahren verursacht grossen Schmerz; der Schorf bildet sich erst nach einigen Tagen und fällt zwischen dem 12ten und 20sten Tage ab; dann zeigt sich eine schön rothe, mit guten Granulationen bedeckte Fläche, welche bald vernarbt. Zuweilen erfolgt die Vernarbung schon unter dem Schorf, welcher alsdann länger zu haften pflegt; wie dies besonders im Gesicht beobachtet worden ist. Die Ausdehnung, in welcher man die Arsenikpaste aufträgt, darf nie bedeutend sein, weil man sonst Vergiftungszufälle durch die Resorption des Arsenik zu fürchten hat. Dies gilt namentlich für solche Fälle, wo die

[1] Rcp. *Arsenici albi* ʒj
Sanguinis draconis ℥β
Cinnabaris ℥j
Cineris solearum antiquarum combustarum (!) ʒj
M. f. Pulvis. S. Cosme'sches Pulver.

Paste auf Theile angewandt werden soll, die nicht von Epidermis überzogen sind und somit leicht und schnell resorbiren.

3. Chlorzinkpaste (*pâte phagédénique de Canquoin*), dargestellt durch Mischen von *Zincum chloratum* mit Mehl in verschiedenen Proportionen, je nachdem man eine mehr oder weniger intensive Wirkung beabsichtigt. Das reine Chlorzink war bereits früher von Hanke und Vogt empfohlen worden. Canquoin hat folgende Proportion in Vorschlag gebracht: No. 1., 2 Theile Mehl und 1 Theil Zink; No. 2., 3 Theile Mehl auf 1 Theil Chlorzink; No. 3., 4 Theile Mehl und 1 Theil Chlorzink. Man kann aber, je nach Bedürfniss, auch andere beliebige Verhältnisse anwenden. Während des Mischens setzt man nur sehr wenig Wasser zu, da das Chlorzink sehr schnell Wasser aus der Luft anzieht und daher von selbst zerfliesst. Je dicker man diese Aetzpaste aufträgt, desto tiefer dringt sie ein. Ihre Wirkung wird wesentlich beschleunigt und verstärkt durch vorgängige Entfernung der Oberhaut mittelst eines Blasenpflasters. Der Umfang des Schorfs hat dieselbe Ausdehnung, als die aufgetragene Paste. Der Schmerz während der Wirkung ist sehr heftig, wenn man das Chlorzink in stärkeren Proportionen anwendet. Nach dem Abfallen des Schorfs entwickeln sich gute Granulationen und die Vernarbung erfolgt sehr schnell.

Das von Landolfi angepriesene Aetzmittel enthält als wirksamen Bestandtheil gleichfalls Chlorzink (2 Theile), daneben auch Chlorantimon (1 Theil) und Chlorbrom (3 Theile) nebst einem Pflanzen-Pulver (Süssholz) um der Paste die gehörige Consistenz zu geben. Das Chlorbrom hat nur die Wirkung, dass es alsbald Erhebung der Epidermis bedingt und somit die vorgängige Anwendung des Blasenpflasters überflüssig macht. Dagegen scheint es die Schmerzhaftigkeit der Einwirkung des Aetzmittels bedeutend zu steigern, so dass es überhaupt keine Operationsmethode geben dürfte, die in solchem Grade schmerzhaft ist als das Landolfische Aetzen.

Arsenik sowohl als Chlorzink werden auch in Salbenform als Aetzmittel angewandt, um mildere Wirkungen zu erzielen. Die Proportionen können natürlich auch hierbei auf das Mannigfaltigste variiren. Für die Anwendung des Arseniks in Salbenform bedient man sich, hergebrachter Weise, des Helmund'schen *Unguentum narcotico-balsamicum*, [1]) zu welchem auf jede Drachme anderthalb bis acht Gran des Cosme'schen Pulvers gemischt werden.

[1]) Rcp. *Balsami Peruviani*
Extracti Conii maculati ãã ℥β
Plumbi acetici crystallisati ℈iv
Tincturae opii crocatae ℈ij
Unguenti cerei ℥iv
M. f. Unguentum.

c. Flüssige Aetzmittel.

Hierher gehören die verschiedenen Mineralsäuren, unter denen besonders die concentrirte Schwefelsäure und die rauchende Salpetersäure häufiger in Gebrauch gezogen werden. Beide zeichnen sich durch die Schnelligkeit ihrer Wirkungen und die Festigkeit der danach zurückbleibenden, sich sehr stark zusammenziehenden Narben aus. Eine besonders ausgedehnte Anwendung gestattet die concentrirte Salpetersäure[1]) nach der Methode von Rivallié[2]). Derselbe bereitet nämlich durch Auftröpfeln dieser höchst concentrirten Salpetersäure auf Charpiebäuschchen in einer irdenen Schaale eine gallertartige Masse, die schon nach 15 bis 25 Minuten eine solche Aetzung des von ihr berührten Theils bewirkt, dass man nach 24 Stunden den grössten Theil des Brandschorfs entfernen, und die Aetzung, wenn nöthig, wiederholen kann. Man hat aber, auch wenn man das Aetzmittel 24 Stunden lang liegen lässt, nach Rivallié, niemals die geringste Blutung zu befürchten. Dies sowol, als auch die schnell erfolgende Ablösung des Brandschorfs, bei verhältnissmässig geringer Schmerzhaftigkeit, dürften Vorzüge des Rivallié'schen Verfahrens sein. — Auch Spiessglanzbutter (*liquor stibii chlorati*), starke Lösungen von Sublimat u. dgl. werden als Aetzmittel benutzt.

Zweites Capitel.

Von der Vereinigung.

Als Mittel zur Vereinigung getrennter Theile haben wir, mit Uebergehung der bereits weiter oben erwähnten Pflaster und Klebestoffe, aufzuführen: zweckmässige Lage, vereinigende Binden, Nähte, federnde Klammern (*Serres fines*).

Wir betrachten hier die Vereinigungsmittel vorzugsweise von technischer Seite, werden aber dabei nicht umhin können, auf die Lehre von der Heilung der Wunden im Allgemeinen Rücksicht zu nehmen. In dieser Beziehung wird der Anfänger den Abschnitt „von den Verletzungen" vergleichen müssen.

I. Lage.

Man sucht die Theile, an welchen die Vereinigung zu Stande kommen soll, in den Zustand der Ruhe und Erschlaffung zu bringen. Dies ist, wenn auch nicht allein zureichend, doch ein wesentliches Unterstützungsmittel für alle übrigen Verfahrungsweisen. Bei Operationen

[1]) Dieselbe muss besonders bereitet werden; sie soll ein specifisches Gewicht von 1,36 besitzen, während das der officinellen Salpetersäure 1,20 beträgt.

[2]) Rivallié, Behandlung des Krebses, deutsch von Schwabe, Weimar 1851. und Deutsche Klinik 1851, pag. 249. Notiz von Kleefeld.

ist deshalb immer, wo möglich, eine solche Richtung des Schnittes zu wählen, dass die Wundränder später nicht durch die Spannung der Theile von einander gezogen werden.

Es ist sogar zuweilen möglich, bei gehöriger Berechnung der künftigen Lage der Wunde, ohne irgend ein anderes Vereinigungsmittel, in solchen Fällen die unmittelbare Vereinigung zu erzielen. Ich habe z. B. die nach der Ausschneidung einer grossen Balggeschwulst im oberen Augenlide zurückbleibende Wunde ohne Naht innerhalb dreier Tage heilen sehen, weil durch die Lage derselben das Aneinanderkleben der Wundränder begünstigt und jede Spannung oder Zerrung unmöglich war.

An den Extremitäten bringt man bei quer verlaufenden Wunden die Muskeln und Haut der betreffenden Seite in Erschlaffung. War es also eine Querwunde an der vorderen Seite des Schenkels, so giebt man dem Bein eine gestreckte Lage u. s. f. Bei Längswunden dagegen halten es Viele für zweckmässiger eine Lage zu geben, in welcher die Wundränder in der Längenrichtung der Wunde gespannt werden, also z. B. bei Längswunden an der vorderen Seite des Schenkels die Lage mit gebeugtem Knie, wobei man beabsichtigt die Wundränder in der Art an einander zu ziehen, wie die Ränder eines Knopflochs, wenn man dasselbe an seinen Enden spannt. Boyer wollte, dass man bei schrägen Wunden, insbesondere Muskelwunden, dem Theile eine mittlere Stellung zwischen Extension und Flexion geben sollte. Diese Stellung ist nicht blos bei schrägen Wunden und nicht in Rücksicht auf das für die Längswunden so eben entwickelte Princip, sondern aus dem Grunde vorzuziehen, weil sie den Kranken am wenigsten belästigt und am längsten ertragen wird.

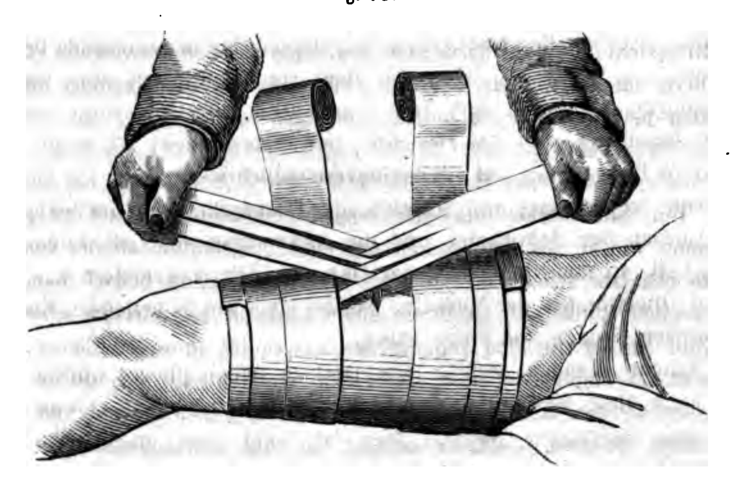
II. Vereinigende Binden.

Um eine Vorstellung von diesem Vereinigungsmittel zu geben, nehmen wir an, es handle sich um eine Längswunde an der vorderen Seite des Oberschenkels von etwa 4″ Länge. Dann bedarf man einer 4″ breiten Binde, die an ihrem einen Ende in vier Streifen gespalten, hierauf in der für den Umfang der Extremität nöthigen Länge ungespalten ist, demnächst aber vier Oeffnungen enthält. Graduirte Compressen werden zu beiden Seiten der Wunde angelegt, und von einem Gehülfen gehalten. Der Wundarzt legt das ungespaltene Stück der Binde an die hintere Seite des Schenkels, die Enden werden nach vorn geführt und hier die Streifen durch die Spalten hindurchgesteckt, er spannt hierauf die Streifen nach der einen, die übrige Binde nach der anderen Seite hin fest an, wodurch die Wundlefzen an einander gedrückt werden, und befestigt die Streifen mit der ersten Tour der Binde, welche je nach Bedürfniss noch weiter um die Extremität in Hobeltouren angelegt werden kann. Es leuchtet ein, dass man statt

einer solchen Binde auch zwei, deren jede einmal gespalten ist, oder endlich auch vier Binden von je ein Zoll Breite, welche alsdann auf der Wunde gekreuzt werden, in Anwendung ziehen kann.

Nehmen wir dagegen an, es handle sich um eine Querwunde von 4″ Länge, so bedarf man zwei Compressen, welche 4″ breit sind und ungefähr die Länge des Oberschenkels haben; die eine wird in vier Streifen gespalten, an der andern werden eben so viele Spaltöffnungen von einigen Zoll Länge angebracht. Diese beiden Compressen werden nach der Längenrichtung des Gliedes angelegt, so dass das gespaltene Ende der einen und die Oeffnungen der andern in die Gegend der Wunde zu liegen kommen, und durch zwei Rollbinden in der Art befestigt, dass ihre umgeschlagenen Enden zwischen zwei Bindentouren eingeklemmt werden. Alsdann ergreift der Wundarzt die durch die Spalten hindurchgezogenen Streifen mit der einen Hand, die andere Compresse dagegen, in welcher sich die Oeffnungen befinden, mit der andern Hand, zieht beide kräftig an, so dass dadurch die Wundränder in Berührung gebracht werden, und lässt hierauf die bisher von ihm gehaltenen Enden der Compressen von seinen Gehülfen mittelst des noch übrigen Theils der beiden Binden befestigen (Fig. 75).

Fig. 75.



Die vereinigende Binde ist fast ganz ausser Gebrauch; nur weil andere wichtige Verbände auf demselben Princip beruhen, ist es gut, mit ihr vertraut zu sein. Für den Zweck, welchen sie erreichen soll, ist sie entweder überflüssig oder unzureichend: überflüssig, wenn nur die Haut und das unterliegende Bindegewebe getrennt sind; unzureichend bei Trennung der Muskeln. In letzterem Falle reichen alle

gradnirte Compressen und anderweitige geschickte Anlegung der Binde nicht hin, um die Zusammenziehung der Muskeln zu verhüten. Ausserdem wird die Binde bald locker; legt man sie aber zu fest an, so entsteht durch Hemmung des Kreislaufs ödematöse Schwellung oder gar Gangrän der peripherischen Theile.

III. Von dem Nähen.

Die Nähte (*Suturae*) wurden von den Alten fast bei allen Verwundungen angewandt. Diesem Missbrauch trat am Entschiedensten die französische Academie der Chirurgie entgegen; diese verfiel aber in das andere Extrem, und erst die neuere Zeit hat die Naht als das zuverlässigste Vereinigungsmittel wieder in ihr Recht eingesetzt. Warum man sich der Naht aber, trotz ihrer anerkannten Vorzüge vor anderen Vereinigungsmitteln, doch nicht in allen Fällen bedienen darf, ist leicht einzusehen, wenn man bedenkt, dass sie immer eine neue Verwundung zu der schon bestehenden hinzufügt. Wir bedienen uns daher der Naht nur da, wo sie nothwendig, d. h. wo die bisher betrachteten Vereinigungsmittel unzureichend sind; daher: 1) wenn die Nothwendigkeit vorliegt, die Wundränder sofort in innigster Berührung zu erhalten, und möglichst schnell eine unmittelbare Vereinigung der Wunde zu erzielen, also bei allen plastischen Operationen, bei penetrirenden Brustwunden u. s. w.; 2) wo unter der Haut ein Hautmuskel liegt, dessen Bewegungen nur durch eine Naht hinreichend entgegengewirkt werden kann, besonders also bei Gesichts- und Halswunden; 3) wenn fortdauernde Bewegungen des Theiles unvermeidlich sind; z. B. am Bauch; 4) wenn der Ausfluss von Secreten oder Haarwuchs oder Unebenheiten das Anlegen der Heftpflaster und die Anwendung des Collodium hindern, z. B. an den Genitalien, am Ohr, an den Augenlidern u. s. w.; 5) bei Querwunden der Muskeln, welche stets ein bedeutendes Klaffen der ganzen Wunde zur Folge haben.

Manche Wunden, welche man jetzt zu nähen pflegt, würden gewiss auch ohne dies Mittel heilen, aber gewiss mit einer viel grösseren und unförmigen Narbe. Dies ist nicht blos im Gesicht aus Schönheitsrücksichten von Wichtigkeit, sondern oft von viel ernsterer Bedeutung. Am Bauch z. B. wird eine breite Narbe viel leichter ausgedehnt, als eine lineare, und es entsteht desshalb viel sicherer nachher ein Bruch, wenn man eine Bauchwunde nicht näht.

Die allgemein gebräuchlichen Nähte sind: die Knopfnaht und die umschlungene Naht. Ausser diesen kommt noch die Zapfennaht in Betracht.

Von einigen anderen Arten der Naht wird bei Gelegenheit der „Darmwunden“ die Rede sein, da sie nur bei diesen angewandt werden.

1. Die Knopfnaht, unterbrochene Naht, *sutura nodosa s. interscissa*, *suture à points entrecoupés* (Fig. 76). Man nimmt eine, mit entsprechend dickem Faden versehene, gekrümmte Heftnadel in die rechte Hand, so dass der Daumen an der concaven, Zeigefinger und Ringfinger an der convexen Seite liegen; mit den zwei ersten Fingern der linken Hand fasst man die eine Wundlefze in der Art, dass der Daumen auf die Epidermis zu liegen kommt; von dieser Seite her durchsticht man mit der Nadel den Wundrand, so dass die Spitze an der Radialseite des Zeigefingers hervorkommt. Nun wird der Daumen auf den wunden Theil der anderen Wundlefze, der Zeigefinger auf die Oberhaut derselben gelegt, und die Nadel geht an dieser Seite von Innen nach Aussen durch den Wundrand hindurch. Lassen sich die Wundränder mit den Fingern oder mit einer Hakenpincette etwas umklappen, gleichsam aufrichten und liegt die Wunde nicht grade in einer Vertiefung; so kann man sich auch grader Heftnadeln bedienen, welche den Vortheil gewähren, dass sie leichter, schneller, daher auch mit geringerem Schmerz die Haut durchbohren. Bei tiefen Wunden ist es oft leichter, die Nadel von Innen nach Aussen zu führen; alsdann fädelt man einen Faden in zwei Nadeln ein, deren jede dann in der Art geführt wird, wie oben für das Durchstechen der zweiten Wundlefze angegeben wurde. — Wo die Nadel nicht gut mit der Hand geführt werden kann, da fasst man sie mit einem besondern Nadelhalter oder mit einer graden Zahnzange, Kornzange u. s. w. Gewöhnlich fädelt man so viele Nadeln ein, als man Nähte anlegen will; man kann aber auch mit einer Nadel, die einen langen Faden enthält, alle Nähte nacheinander anlegen, indem man zwischen den einzelnen Aus- und Einstichspuncten immer ein Stück Faden schlingenförmig liegen lässt. Diese Schlingen werden schliesslich durchschnitten, und es verhält sich alsdann Alles so, als wäre jeder einzelne Stich mit einer besonders eingefädelten Nadel gemacht worden. Die Stichkanäle werden bei diesem Verfahren aber stärker gereizt, indem die ganze Länge des Fadens oder doch ein grosser Theil desselben durch sie hindurchgezogen wird. — Ist die nöthige Anzahl von Fäden auf die eine oder die andere Weise angelegt, so zieht man sie, während die, durch Aufdrücken eines ausgepressten Schwamms oder einer Compresse, nochmals sorgfältig gereinigten Wundränder dicht aneinander gedrängt werden, mässig fest an und knüpft sie in der

Fig. 76.

Art zusammen, dass der Knoten zur Seite der Wunde zu liegen kommt. Manche halten es für zweckmässiger, jeden einzelnen Faden, sobald er angelegt ist, sogleich zu knüpfen.

Unter besonderen Verhältnissen kann es zweckmässig sein, statt der gewöhnlichen seidenen Heftfäden zur Anlegung der Knopfnaht sich des Bleidrahts zu bedienen. Hierzu bedarf man aber auch besonderer Nadeln, in deren eines Ende der Bleidraht eingeschraubt werden kann (s. Gaumennaht).

2. Die umschlungene Naht, *sutura circumvoluta, suture entortillée, the twisted suture*, vereinigt tiefe Wunden noch vollkommener, als die vorhergehende, und leistet dem Muskelzuge durch den die Wundränder verschoben werden könnten, einen kräftigeren Widerstand. Man bedient sich zu ihrer Ausführung der sogenannten Carlsbader Nadeln, welche quer durch beide Wundränder hindurchgeführt und mit einem Faden (am besten dicker Baumwolle) oder einem Fadenbündel in abwechselnden Cirkel- und Achtertouren umschlungen werden (Fig. 77)[1]. Alsdann biegt man jede Nadel, indem man ihre beiden Enden erhebt und auf die Fadentouren einen gelinden Druck ausübt, etwas krumm, so dass sie einen nach der Oberfläche der Wunde concaven Bogen beschreibt (Fig. 78, Profilansicht eines gedachten Durchschnitts), und kneipt endlich die Enden mit einer Drahtzange nahe an der umwickelten Stelle ab. Der schwierigste Theil dieser kleinen, aber sehr wichtigen und häufigen Operation ist das Einführen der Nadeln. Man fasst die Nadel wie eine gewöhnliche Stecknadel zwischen Daumen und Mittelfinger, setzt den Zeigefinger auf den Knopf und sticht sie, während die Wundlefze mit den Fingern oder einer feinen Hakenpincette erhoben wird, gegen den Grund der Wunde ein, möglichst weit durch die erste Wundlefze hindurch und in entgegengesetzter Richtung durch die zweite Wundlefze nach Aussen, wobei man ihr diese mittelst des Zeigefingers und Daumen der linken Hand oder einer halb geöffneten Pincette entgegendrückt. Wer seine Finger schonen will oder ihnen nicht die erforderliche Kraft zutraut, bedient sich eines Nadelhalters, entweder eines besonders dazu construirten, oder einer sogenannten Unterbindungspincette, deren Bran-

Fig. 77.

Fig. 78.

[1]) Die Umwicklung muss viel dicker geschehen als in der Figur, wo die Touren deutlich bleiben sollten, angedeutet ist.

chen gegen das Ende hin mit einer kleinen longitudinalen Rinne versehen sind, in welche die Nadel passt.

Der Faden wird in der Art angelegt, dass man seine Mitte zuerst in einer Kreistour um die hervorstehenden Enden der Nadel herumführt, alsdann, während die Wundränder aneinander gedrückt werden, spannt, über der Wunde kreuzt, abermals unter den hervorstehenden Nadelenden herumführt u. s. f.

Das Unterlegen von Heftpflasterstreifen unter die Nadelenden ist, wenn diese gehörig gebogen sind, unnöthig.

3. Die Zapfennaht (*sutura clavata, suture enchevillée ou emplumée*). Man führt mittelst einer gewöhnlichen Heftnadel je 2 Fäden durch einen Stichcanal und knüpft dieselben auf jeder Wundlefze über einen kleinen Cylinder, welcher aus aufgerollten Heftpflasterstreifen, einer Federspule oder dergl. bestehen kann, zusammen. So wird also der Druck auf die Wundlefzen eigentlich vermittelst der kleinen Cylinder und nur indirect durch die Fäden ausgeübt. Diese Naht unterscheidet sich von den so eben beschriebenen dadurch, dass sie stärker auf die Tiefe der Wunde wirkt und weniger genau die oberflächlichen Theile vereinigt.

Die verschiedenen Arten der Naht können sowol jede für sich, als auch neben einander angewandt werden. Namentlich bedarf man neben der Zapfennaht stets noch oberflächlicher Nähte. In einzelnen Fällen ist es nützlich zur Verhütung einer Zerrung der Wundränder durch Muskelzug ausser den unmittelbar zur Vereinigung der Wunde bestimmten Nähten noch weiter greifende Hülfsnähte anzuwenden (Doppelnaht nach Gustav Simon).

Allgemeine Regeln für die Anlegung der Nähte.

1. Vor der Anlegung jeder Naht muss die Wunde sorgfältig gereinigt und von fremden Körpern befreit werden.

2. Nach jedem Stich müssen die Wundränder einander genähert werden.

3. Die Haut darf nie unter einem allzu spitzen Winkel gegen ihre Oberfläche durchstochen werden, weil man sie sonst nicht in gehöriger Dicke durchsticht.

4. Die Nadel muss so tief als möglich durch die Wunde hindurchgeführt werden, damit im Grunde kein Raum für Ansammlung von Blut und Eiter bleibt.

5. Man vermeide Nerven, Sehnen und grössere Gefässe.

6. Wird die Nadel von Innen nach Aussen geführt, so drückt man ihr mit zwei Fingern der linken Hand die Haut in der Art ent-

gegen, dass die Spitze zwischen den beiden Fingern heraustritt; sticht man sie von Aussen nach Innen ein, so muss die Wundlefze zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand festgehalten werden.

7. Die einzelnen Nähte (Stiche der Naht) müssen so dicht aneinander liegen, dass die Wunde in den Zwischenräumen nicht klafft. Dasselbe gilt für die Entfernung zwischen den Wundwinkeln und der ersten resp. letzten Naht.

8. Der Zwischenraum zwischen den Ein- und Ausstichspuncten einerseits und der Wunde andererseits darf bei den gewöhnlichen Nähten nicht über 6''', und nicht unter 1½''' sein. Bei der Doppelnaht müssen die Hülfsnähte natürlich in grösserer Entfernung von der Wunde angelegt werden.

9. Die Wundränder dürfen durch die Nähte niemals zusammengeschnürt werden; diese Einschnürung würde durch die nachfolgende Entzündung noch vermehrt und somit zum Durchschneiden der Wundränder durch die Nähte Veranlassung gegeben werden.

10. Gewöhnlich ist es am Zweckmässigsten, die erste Naht in der Mitte der Wunde, oder aber da, wo die Vereinigung am Schwierigsten zu erreichen ist, oder am Genausten erreicht werden soll, anzulegen. Diese Regel erleidet oft Ausnahmen, in ähnlicher Weise, wie bei den Heftpflastern bereits bemerkt wurde.

Von dem Ausziehen der Nähte.

Wollte man die Nähte liegen lassen, ohne sich weiter um sie zu bekümmern, so würde in dem Stichcanale zuerst Eiterung entstehen, und hierauf Verschwärung des ganzen von der Naht umfassten Stückes folgen. Es ist deshalb nöthig, sie auszuziehen, bevor ihre Anwesenheit Eiterung erregt hat. Andererseits aber darf man sie nicht früher ausziehen, als bis die Wundränder sich hinreichend fest mit einander vereinigt haben, um auch nach Wegnahme der sie zusammenhaltenden Nähte vereinigt zu bleiben. Da nun die Wiedervereinigung einer Wunde je nach ihrer Beschaffenheit, je nach dem Kräftezustande und Alter des Verwundeten u. s. w. in verschieden langer Zeit erfolgt, so leuchtet ein, dass es unmöglich ist, im Allgemeinen die Zeit zu bestimmen, nach deren Ablauf die Nähte zu entfernen wären. Doch lässt sich erfahrungsmässig ungefähr feststellen, dass bei Kindern fünf Tage, bei Erwachsenen acht Tage, bei Greisen zehn Tage der äusserste Termin sind, bis zu welchem man Nähte darf liegen lassen (Dupuytren). In der Mehrzahl der Fälle zog man bisher die Fäden oder Nadeln am dritten Tage nach der Anlegung aus. Eiterung wird aber desto sicherer vermieden und die Narbe bleibt desto weniger sichtbar,

je früher man die Nähte auszieht. Bruns hat das Verdienst auf diese Vortheile nachdrücklich hingewiesen und die Entfernung der Nähte schon nach 24 Stunden gewagt zu haben.[1] Müsste man sich aber nach Ausziehung der Nähte auf Heftpflaster verlassen, so würde die Nachahmung dieses Beispiels in manchem Falle ein schlechtes Resultat liefern. Dagegen gewährt die Anwendung des Collodiums in der von B. Langenbeck angegebenen Weise[2]) vollständige Sicherheit. Man entfernt nämlich die Nadeln der umschlungenen Naht nach sechszehn bis vier und zwanzig Stunden, tränkt aber vorher die Fadentouren mit Collodium, so dass sie der Haut fest ankleben und, nach Art kleiner Klammern, die Wunde sicher vereinigt halten. Der nach dem Ausziehen der Nadel in den starr gewordenen Fadentouren zurückbleibende Canal wird sofort durch Ueberstreichen von Collodium verschlossen. Wo Knopfnähte angelegt waren, da bedeckt man, nach ebenso frühzeitiger Ausziehung der Fäden, die Wunde mit Streifen von Englischem Pflaster und bestreicht diese mit Collodium in der oben angegebenen Weise.

Gleichzeitig mit Langenbeck hat auch Burow glückliche Erfolge durch frühzeitiges Ausziehen der Nadeln bei Anwendung der mit Collodium getränkten umschlungenen Naht erzielt. Nach seinen weiteren Erfahrungen soll man am Besten die Fadentouren sofort mit Collodium tränken und sobald dies erstarrt ist, die Nadel ausziehen und den Stichcanal durch darüber gestrichenes Collodium versperren. Die Nadel ist also nur ein Hülfsmittel; das beabsichtigte Vereinigungsmittel sind die Fadentouren, für welche Burow als zweckmässigstes (freilich auch sehr kostspieliges) Material Flockseide empfiehlt. Ganz consequenter Weise glaubt dann Burow bei leichter zu vereinigenden Wunden des Durchstechens der Wundränder ganz entbehren zu können; er lässt dieselben nur mittelst zweier in sie eingestochener (gestielter) Nadeln in genauer Berührung halten, während diese Nadeln, analog den hervorragenden Enden einer hindurchgestochenen Carlsbader Nadel, mit Flockseide umwickelt und diese durch Collodium befestigt wird. Diese Art der Vereinigung nennt Burow: falsche Naht. Wo aber eine Naht wirklich nothwendig war, wird man voraussichtlich mit diesen falschen Nähten nicht auskommen. — Da Burow die Nadeln sofort wieder auszieht, kommt es auf einen hohen Grad von Biegsamkeit nicht an. Er wendet deshalb ausgeglühte, an der Spitze lancettförmig platt geschlagene (gewöhnliche, sog. Englische) Nähnadeln an, die, mit einem besonderen Nadelhalter geführt, den Vortheil gewähren, sich ungemein leicht einstechen und ausziehen zu lassen. Vgl. Saemann, Deutsche Klinik 1851 No. 24. und Burow, Beschreibung einer neuen Transplantations-Methode etc., Berlin 1855.

Bedient man sich des älteren Verfahrens, so darf man jedenfalls nicht alle Nähte auf ein Mal fortnehmen. Man zieht erst eine Nadel oder einen Faden gleichsam versuchsweise aus, am Besten den am

[1]) Archiv für physiologische Heilkunde 1844 Bd. III. pag. 17.

[2]) Deutsche Klinik 1849 No. 5. pag. 58.

Mindesten wichtigen, und überzeugt sich, ob die Wiedervereinigung bereits hinreichend fest ist, um auch die übrigen entfernen zu dürfen.

Das Ausziehen der Nahtfäden geschieht mittelst der Pincette, indem man mit derselben den Knoten fasst, den Faden aber mit einer spitzen Scheere dicht an der Stichöffnung derjenigen Wundlefze, auf welcher der Knoten nicht liegt, durchschneidet. Dabei muss jede Zerrung der Wundränder, durch welche dieselben von einander entfernt werden könnten, sorgfältig vermieden werden.

Um eine umschlungene Naht fortzunehmen, hat man nur die Nadel mittelst einer gewöhnlichen Drahtzange auszuziehen, worauf die Fadentouren (vorausgesetzt, dass sie nicht durch Collodium angeklebt waren) bald von selbst abfallen.

VI. Federnde Klammern (*Serres fines*).

Vidal hat 1849 sehr kleine, aus dünnem Silberdraht angefertigte Hakenpincetten, welche, nach Art der Charrière'schen Torsionspincette, durch eigne Federkraft sich schliessen und durch Druck auf ihre Branchen geöffnet werden, als Stellvertreter der Nähte unter dem Namen *Serres fines* (feine Krallen) in Vorschlag und in Anwendung gebracht. Dieselben scheinen mir bei tieferen Wunden die umschlungene Naht nicht ersetzen zu können und bei oberflächlichen Wunden vor der Knopfnaht nur in einzelnen Fällen den Vorzug zu haben.

Auf den ersten Blick erscheint es sehr verlockend, wenigstens alle oberflächlichen Wunden mit diesen zierlichen Federklammern zu vereinigen. Sie sind leicht anzulegen und jeden Augenblick ebenso leicht wieder zu entfernen und wiederum anzulegen, ohne dass dabei irgend erheblicher Schmerz entstände. Die Wunde wird vollständig geschlossen und erste Vereinigung erfolgt, wo sie überhaupt möglich ist, gewiss, da ein fremder Körper in der Wunde gar nicht zurückbleibt. Schon nach 7 Stunden können die Wundränder hinreichend verklebt sein und anderer Seits kann man noch erste Vereinigung erlangen, wenn man die Klammern erst mehrere Stunden nach der Verletzung aufsetzt. Aber die Anwendung der *Serres fines* ist nur an solchen Stellen möglich, wo die Haut in der Weise umgeklappt werden kann, dass sich nicht die inneren Ränder der Continuitätstrennung, sondern die zunächst gelegenen inneren Flächen der Cutis in Berührung bringen lassen, so dass die ganze Länge der Wundränder einen aufrecht stehenden Wulst bildet, auf dem die *Serres fines* dann gleichsam reiten. Unter solchen Verhältnissen sind sie

aber auch von entschiedenem Vortheil; so namentlich am Praeputium, den Augenlidern, der Schläfengegend, an den Extremitäten, soweit deren Haut leicht verschieblich ist. Man hat den *Serres fines* den Vorwurf gemacht, dass sie Gangrän der von ihnen umfassten Wundränder veranlassen. Dies geschieht in der That, wenn sie zu stark drücken, oder zu lange liegen bleiben. Diesem Uebelstande kann sicher vorgebeugt werden, indem man sie schon nach 3 Stunden den Ort wechseln lässt, etwa in der Art, dass jede Klammer zwei Linien weiter nach rechts oder nach links gerückt wird, wobei man sie nicht ganz abzunehmen, sondern nur etwas zu lüften braucht. Sollen sie länger liegen bleiben, so wird diese Verschiebung nach 7 oder 8 Stunden nochmals wiederholt. Der Wulst, den die Wundränder nach Entfernung der Klammern eine Zeit lang darstellen, wird durch die Elasticität der Haut bald ausgeglichen.

Vierter Abschnitt.

Von den gewöhnlichen kleinen Operationen oder der sogenannten kleinen Chirurgie.

Erstes Capitel.

Von den Blutentziehungen.

Um zu einem therapeutischen Zwecke Blut zu entziehen, öffnet man entweder eine Vene oder eine Arterie oder Capillargefässe. Die hierzu nöthigen Operationen heissen dem entsprechend: *Venaesection* (Aderlass, *Phlebotomie*), *Arteriotomie* und capillare oder örtliche Blutentziehungen.

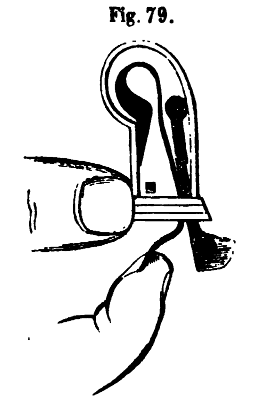
I. Vom Aderlass, *Phlebotomie, Venaesectio.*

Man kann den Aderlass an allen Venen von mittlerem Durchmesser vornehmen, wenn dieselben nur oberflächlich genug liegen, um sie mit Leichtigkeit comprimiren zu können. Am meisten geeignet für den Aderlass sind folgende Venen: die in der Armbeuge gelegenen, die am Vorderarm, die am Handrücken; die am Unterschenkel und am Fussrücken; die Stirnvenen, die am Augenwinkel und die an der unteren Fläche der Zunge gelegenen; endlich die an der oberen Seite des Penis. Gewöhnlich öffnet man jetzt die Venen der Armbeuge, seltener die des Fussrückens; noch seltener die übrigen, welche früher auch oft, jedoch mehr zum Zweck einer örtlichen Blutentziehung benutzt wurden.

Das Instrument, mit welchem man die Vene öffnet, ist entweder die Lancette oder der Schnepper. Die Lancette, ein kleines zweischneidiges Bistouri, hat an ihrer Spitze die Gestalt eines Gersten- oder Haferkorns, auch wohl die eines breiten Säbels, welche Form jedoch zum Aderlassen nicht benutzt wird. Die erste der gedachten Formen ist, wegen der breiteren, mit starker Convexität gegen die Spitze hin verjüngten Klinge, vorzuziehen, indem durch das blosse Einstechen derselben sicherer eine hinreichend grosse Oeffnung gemacht wird.

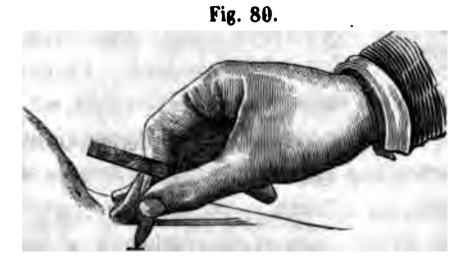
Der Schnepper (Fig. 79), zuerst von dem Holländer Paasch beschrieben, besteht aus einer Klinge (Fliete), welche mit dem zugespitzten Theil einer recht breiten Lancette verglichen werden kann, und einer starken Feder, durch welche der Stiel, an dem jene Klinge befestigt ist, mit grosser Kraft abwärts geschleudert wird, wenn man sie nach vorheriger Spannung, durch einen leichten Druck auf einen Hebelarm, loslässt. Die Feder und der Stiel der Fliete sind in einem Gehäuse eingeschlossen, aus welchem vorn die eigentliche Klinge und die Zunge, an welcher die Feder aufgezogen wird, hervorragen.

Fig. 79.



Die Lancette wird zwischen Daumen und Zeigefinger gefasst, bei flectirter Stellung dieser beiden Finger, während die übrigen als Stütze dienen, aufgesetzt, und, indem jene plötzlich gestreckt werden, eingestossen. Ist die Oeffnung nicht gross genug, so dilatirt man sie beim Ausziehen des Instruments (Fig. 80).

Fig. 80.



Der Schnepper wird mit seiner Spitze mehr oder weniger nahe der Haut aufgesetzt und dringt mit einem Schlage ein, sobald die gespannte Feder abgedrückt wird.

Bei dem ersteren Instrumente wirkt also die Hand des Operateurs direct, bei dem zweiten indirect, indem die Operation zunächst durch die Kraft der Feder ausgeführt wird. Nichts desto weniger hat aber der Wundarzt das mehr oder weniger tiefe Eindringen des Instrumentes bei Anwendung des Schneppers eben so sehr in seiner

Gewalt wie bei dem Verfahren mit der Lancette; nur erfordert es einige Uebung, um zu wissen, wie tief der Schnepper eindringt, wenn man seine Spitze in dieser oder jener Entfernung auf die Haut aufsetzt. Häufig wird behauptet, der Schnepper mache eine gequetschte Wunde. Dies ist durchaus irrig. Dieselbe ist so rein als eine Wunde nur irgend sein kann, natürlich vorausgesetzt, dass das Instrument nicht stumpf war. Es ist viel darüber gestritten worden, ob die Lancette, oder der Schnepper als Aderlassinstrument den Vorzug verdiene. Während wir im Vorstehenden die vermeintlichen Nachtheile des Schneppers zurückweisen mussten, dürfen wir es als Vorzüge desselben anführen, dass die Operation mit demselben gewöhnlich (wenn nicht ein bedeutender Nervenast getroffen wird) ganz schmerzlos ist, während der Einstich mit der Lancette immer einigen Schmerz verursacht, und dass man sicherer ist, auf einen Schlag eine hinreichend grosse Oeffnung zu erhalten. Bei der grossen Vorliebe, welche das deutsche Volk[1]) noch fortdauernd für den Schnepper hegt, ist es wünschenswerth, dass die Studirenden in beiden Verfahrungsweisen geübt werden, damit nicht das Publicum, aus Widerwillen gegen die Lancette, die ungeschickten Hände eines Barbiers vorziehe, welche ihm den erwünschten Schnepper darbieten.

A. Aderlass am Arm.

Der Aderlass in der Armbeuge erfordert genaue anatomische Kenntniss dieser Gegend.

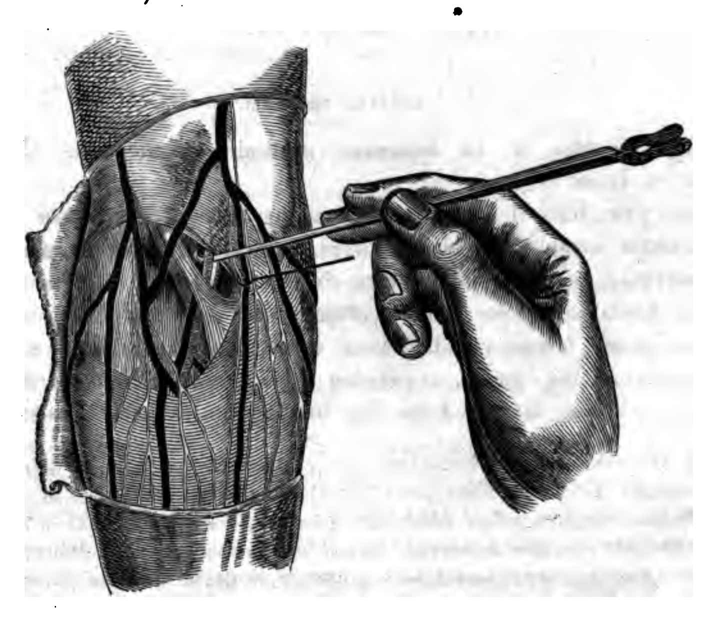
Auf dem Rücken der Hand und in der Gegend der kleinen Daumenmuskeln entspringen kleine Venen, welche in einen Stamm zusammentreten, der den Namen *Vena cephalica* erhält; diese verläuft an der Radial-Seite der vordern Fläche des Vorderarms. Nachdem sie eine grosse Menge von Hautästen aufgenommen hat, stösst sie in der Armbeuge mit der *V. mediana cephalica* zusammen, steigt aufwärts an der äussern Seite des Biceps, um weiter oben in der

[1]) Bei den Franzosen und Engländern ist der Schnepper gar nicht in Gebrauch. Diejenigen, welche den Schnepper als die Hauptquelle unglücklicher Zufälle beim Aderlass betrachten, mögen daher nicht übersehen, dass in jenen Ländern solche unglückliche Aderlässe keineswegs seltener zu sein scheinen als in Deutschland. Vgl. „*Varix aneurysmaticus*" in unserem II. Bande, und den Aufsatz von Roux in der *Gazette médicale* 1850. No. 48. — Ich habe zwei Mal die *Art. brachialis* wegen Verletzung beim Aderlass in der Ellenbeuge unterbunden: das eine Mal hatte ein Student mit der Lancette die Arterie aufgeschlitzt; das andere Mal geschah die Verletzung durch einen Heilgehülfen, der sich zufällig eines fremden Schneppers bediente.

Furche zwischen dem Delta-Muskel und dem *Pectoralis major* endlich zur *V. subclavia* zu gelangen.

An der innern Seite des Handrückens entsteht aus zahlreichen kleinen Venen die *V. salvatella,* welche hinreichend gross ist, um im Nothfall zu einem Aderlass benutzt zu werden. Sie steigt an der Ulnar-Seite des Vorderarms aufwärts, erhält alsdann den Namen *V. basilica,* und begiebt sich vor dem *Condylus internus* zum Oberarm; an der innern Seite der Sehne des Biceps empfängt sie von der *V. mediana communis* eine aufsteigende Anastomose, die *V. mediana basilica.* Die *V. mediana communis* entsteht aus vielen Aestchen an der vordern (Beuge-) Seite des Vorderarms und theilt sich, bevor sie die Ellenbeuge erreicht hat, unter spitzem Winkel in die *V. mediana basilica* und *V. mediana cephalica.* — Die *V. mediana communis* fehlt oft; alsdann steigt ein dicker anastomotischer Ast von der *V. cephalica,* schräg am innern Rande der Cauda des Biceps verlaufend, zur *V. basilica* aufwärts (Fig. 81).

Fig. 81. (die *V. mediana basilica* ist ein wenig nach aussen verschoben, um die auf der Spitze der Sonde ruhende *Arteria brachialis* ganz deutlich erscheinen zu lassen.)



Es giebt also in der Armbeuge 5 Hauptvenen; nämlich, vom äusseren Rande an gezählt: 1) *V. cephalica,* 2) *V. mediana cephalica,* 3) *V. mediana communis,* 4) *V. mediana basilica,* 5) *V. basilica.*

Am Häufigsten öffnet man die *V. mediana basilica*, weil sie am Oberflächlichsten und von allen sogenannten Hautvenen allein wirklich unmittelbar unter der Haut liegt, daher auch gewöhnlich deutlich zu sehen ist und (theils wegen ihrer oberflächlichen Lage, theils wegen ihrer Verbindung mit den tiefen Armvenen) einen besonders reichlichen Blutstrom liefert. Ihre Eröffnung erfordert aber Vorsicht wegen der Nähe der *Arteria brachialis*, welche von ihr oft nur durch ein dünnes fibröses Blatt (*Aponeurosis musculi bicipitis*) getrennt ist. Bei Eröffnung der übrigen Venen läuft man, wenn keine Arterien-Varietät vorhanden ist, nicht Gefahr, eine Arterie zu verletzen; aber sie sind von Nervenästchen umgeben, und zwar desto zahlreicher, je näher sie dem Ulnarrande liegen. Auch sind alle andern Venen gewöhnlich kleiner, als die *Mediana basilica*, und liefern keine so reichliche Blutung. Die *V. mediana communis* ist ebenfalls von Nervenästchen umgeben und bei magern Subjecten kann leicht die hinter ihr liegende *Arteria radialis*, die nur durch ein dünnes fibröses Blatt von ihr getrennt ist, verletzt werden. Die *V. mediana cephalica* ist besonders an ihrem obern Theile gewöhnlich frei von Nervenästchen und in ihrer Nähe befindet sich keine Arterie. Wenn man sie aber ganz durchsticht, so könnte eine Verletzung des *Nervus musculo-cutaneus* stattfinden, welcher in der Nähe der Stelle, wo die Cauda des Biceps sehnig wird, zwischen dem letztern Muskel und dem *M. brachialis internus*, heraustritt, so dass er durch die Mitte der Armbeuge gerade hinter der *V. mediana cephalica* verläuft.

Am Sichersten ginge man demnach, wenn man die *Vena mediana cephalica* öffnete. Bei der gehörigen Vorsicht hat aber auch die Eröffnung der *Mediana basilica* keine Gefahr und bei fettleibigen Personen ist man gewöhnlich nur auf sie angewiesen, weil die andern Venen gar nicht zu entdecken sind. Man muss aber, bevor man die Aderlassbinde anlegt, um die Vene zu comprimiren, sich genau von der Lage der Arterie durch Zufühlen überzeugen. Gewöhnlich kreuzt sich die gedachte Vene mit der Arterie; alsdann kann man sie entweder oberhalb der Kreuzungsstelle, an der innern Seite, oder unterhalb der Kreuzungsstelle an der äussern Seite der Arterie öffnen. Nach dem Rathe Petréquin's lässt man den Kranken den Biceps kräftig anspannen, indem man ihn auffordert, den Arm zu beugen, der Ausführung dieser Bewegung aber durch Druck auf die Hand entgegenwirkt. Auf solche Weise wird die Sehne des Biceps und die aponeurotische Ausbreitung derselben stark gespannt und durch letztere die Vene von der Arterie gleichsam abgehoben.

Findet man in der Armbeuge keine deutlich erkennbare Vene, so wendet man sich an den Vorderarm oder die Hand, wo die *Vena salvatella* oft ganz zweckmässig benutzt werden kann. Schlägt auch dieser Versuch fehl, so kann man (nach Lisfranc) die *V. cephalica* in der Furche zwischen *Deltoides* und *Pectoralis major* durch einen Einschnitt blosslegen und, während man sie darüber mit dem Finger comprimirt, anstechen.

Das gewöhnliche Verfahren beim Aderlass ist folgendes: Man umschlingt den Oberarm nahe an den Condylen mit einer Binde, oder einem zusammengelegten Tuche, um dadurch den Rückfluss des venösen Bluts zu hindern. Vor und nach dem Anlegen dieser Binde wird die Lage der *Arteria brachialis* genau untersucht. Man überzeugt sich auch vor dem Anlegen der Binde, ob bei Compression der *A. brachialis* die Pulsation in der *A. radialis* aufhört, um sicher zu sein, dass keine Arterienvarietät vorhanden ist. Sollte eine solche entdeckt werden, so ist darauf zu achten, ob die *A. radialis* nicht etwa oberflächlich in der Armbeuge verläuft, was bei der hohen Theilung der *A. brachialis* nicht selten der Fall ist. Leute mit kurzen Armen erregen besonders Verdacht, dass die *A. brachialis* sich höher, als gewöhnlich, bei ihnen theile. — Die Binde muss fest genug angelegt sein, um den Rückfluss des venösen Blutes zu hindern, aber auch nicht zu fest angelegt sein, damit das Blut durch die Arterien zufliessen kann. Man sorgt dafür, dass ein Gefäss zum Auffangen des Blutes, ein nicht blutscheues Individuum zum Halten desselben, kaltes Wasser und einige Analeptika für den Fall einer Ohnmacht, ferner eine kleine weiche Compresse, eine etwa 6 Fuss lange aufgerollte Binde, und endlich, wenn das Tageslicht nicht benutzt werden kann, ein hinreichend hellbrennendes Licht vorhanden sind. Gewöhnlich ist es am Zweckmässigsten, den Kranken liegen zu lassen, weil man in dieser Stellung am Sichersten eine Ohnmacht vermeidet; ist es aber Absicht, eine solche herbeizuführen, so lässt man ihn aufrecht sitzen. Am rechten Arme macht man den Aderlass mit der rechten Hand, am linken — *lege artis* — mit der linken Hand. Die Art und der Sitz der Erkrankung, wegen welcher der Aderlass gemacht wird, kann auf die Wahl des Armes dieser oder jener Seite vernünftiger Weise keinen Einfluss haben; den linken zu wählen ist im Allgemeinen deshalb besser, weil er die nächstfolgenden Tage, wo Schonung erforderlich ist, leichter entbehrt werden kann. Der Vorderarm des Kranken wird zwischen dem Arme und der Brust des Wundarztes festgehalten, so dass dieser also stets an der innern Seite des Armes steht, an welchem operirt werden soll. Wer nicht mit der linken Hand operiren

kann, muss sich um den Aderlass am linken Arm zu machen, an die äussere Seite desselben stellen, woraus weiter kein Nachtheil erwächst. Jedenfalls aber ist es nothwendig, die Extremität zu fixiren, um jede unvorhergesehene Bewegung unmöglich zu machen. Nachdem man durch Bewegung der Finger Seitens des Kranken die Anschwellung der Venen hat verstärken lassen, untersucht man nochmals die Armbeuge, wählt die passendste Vene aus und fixirt sie mit dem Daumen der nicht operirenden Hand (Fig. 82), während die übrigen Finger derselben den Ellenbogen umfassen. Die Eröffnung der Vene geschieht alsdann mit der Lancette oder mit dem Schnepper nach den oben angegebenen Vorschriften, am Zweckmässigsten in der Art, dass die Länge der kleinen Wunde schräg gegen den Verlauf der Vene steht und somit Längs- und Cirkelfasern derselben gleichmässig getrennt werden. Das Blut springt nun sogleich in einem starken Bogen hervor, wenn die Hautwunde und die Venenwunde einander vollkommen entsprechen; ist die Haut aber verschoben worden, so kommt es nur stossweise hervor oder hört ganz auf auszufliessen. Man muss alsdann Hautwunde und Venenwunde wieder dicht auf einander zu bringen suchen, was am einfachsten durch Hin- und Herziehen der Haut und sanftes Proniren oder Supiniren geschieht. Um das Ausfliessen des Blutes zu befördern, lässt man den Kranken einen Stock oder dergleichen mit den Fingern drehen, oder abwechselnd fest umfassen und wieder loslassen. Durch die hierbei nöthigen Muskelcontractionen wird das Einströmen des Bluts in die grösseren Venen, besonders in die oberflächlichen, befördert, indem die tiefen, durch die bei der Contraction sich verdickenden Muskeln comprimirt werden. Stockt der

Fig. 82.



Blutstrahl, so untersuche man vor Allem, ob die Binde nicht zu fest angelegt ist, in welchem Falle man sie sogleich etwas lockert. Nicht selten wird übersehen, dass die aufgestreiften Aermel die Rolle einer Ligatur spielen, und durch ihren zu starken Druck das Einströmen des arteriellen, mithin auch sehr bald das Ausfliessen des venösen Blutes hindern.

Ist die nöthige Quantität Blut abgelassen,[1]) so löst man die Compressionsbinde. Findet sonst kein Druck auf die Venen oberhalb der Armbeuge Statt, so hört der Blutausfluss sogleich auf, ohne dass man immer nöthig hätte, den Daumen auf die Wunde zu setzen und die Haut zu verschieben. Jedenfalls ist dies aber nützlich, indem die Venenwunde dadurch sofort in eine subcutane verwandelt wird. Man legt auf die Hautwunde eine kleine Compresse, welche Manche vorher in kaltes Wasser tauchen, und fixirt diese durch eine in Achtertouren um die Ellenbeuge geführte Binde (Fig. 83, wo die mehrmals zu wiederholenden Bindengänge aber nur einfach angegeben sind und die Bedeckung daher unvollständig ist). Während der Wundarzt die Hand des halbgebeugten Armes des Kranken unter seinem Arme fixirt und mit dem Daumen der linken Hand die Compresse gegen die Wunde andrückt, fasst er mit der rechten Hand die Binde, von der ein Stück abgerollt wird, legt dieses über den Daumen und hält es mit den übrigen Fingern derselben Hand an der äusseren Seite des Armes fest, hierauf zieht er den Daumen unter der inzwischen angespannten Binde hervor und setzt ihn schnell auf den die Compresse bedeckenden Theil der Binde; alsdann befestigt er den Anfang

Fig. 83.



[1]) Wiewiel Blut in dem einzelnen Falle entleert werden soll, kann hier ebenso wenig im Allgemeinen bestimmt werden, als, ob überhaupt ein Aderlass gemacht werden soll. Die Indicationen für den Aderlass sind so schwankend und so wesentlich von individuellen Verhältnissen abhängig, dass sie nur bei einer sehr speciellen medicinisch-therapeutischen Erörterung festgestellt werden können. — Weniger als 10 Unzen Blut zu entleeren, dürfte bei einem Erwachsenen selten angemessen sein; noch seltener wird man einen Aderlass von mehr als 2 Pfund rechtfertigen können.

der Binde zuerst durch eine Cirkeltour, macht mehrfache Achtertouren um die Ellenbeuge und eine Cirkeltour um den Oberarm, führt aber das Ende der Binde schliesslich zu der Stelle zurück, wo er begonnen hat, und knüpft hier beide Enden in eine Schleife zusammen, oder befestigt sie durch eine Stecknadel. Die unterhalb der Wunde gelegene Cirkeltour kann fester angezogen werden; die Cirkeltour um den Oberarm dagegen muss möglichst lose liegen, damit sie nicht den Rückfluss des Blutes durch die Venen hindert und somit eine Nachblutung veranlasst. Man empfiehlt dem Kranken alsdann, den Arm gebeugt und mindestens 24 Stunden ganz ruhig zu halten. Der Verband wird erst nach 3 Tagen entfernt.

Wenn voraussichtlich innerhalb einer sehr kurzen Zeit mehrere Aderlässe nothwendig sein werden, so empfehlen Manche, die Oeffnung grösser zu machen und die Compresse mit einer dünnen Schicht Cerat zu bestreichen und auf solche Weise die schnelle Vereinigung der Wunde zu hindern, um den Aderlass aus derselben Wunde durch blosses Anlegen der Compressionsbinde wiederholen zu können. Man räth auch, in einem solchen Falle zur Beförderung des Blutausflusses die Venen zu drücken, zu streichen, zu reiben oder gar, wenn durch alle diese Manöver kein gehöriger Blutstrahl erzielt wird, die verklebten Wundränder mit einer Sonde oder einem Stecknadelknopf wieder zu trennen. Dies Alles kann die Entwicklung einer bedenklichen Entzündung begünstigen, und es ist daher viel vernünftiger, eine andere Vene oder dieselbe an einer weiter gegen die Hand hin gelegenen Stelle zu öffnen. Nur wenn die in der gewöhnlichen Weise verbundene Wunde nach Anlegung der Compressionsbinde und bei einigen von dem Kranken vorzunehmenden Bewegungen der Finger sofort wieder einen hinreichenden Blutstrahl liefert, kann man ein solches Verfahren billigen.

Schwierigkeiten beim Aderlass. Der Aderlass kann eine sehr leichte und einfache Operation sein, aber auch manche Schwierigkeiten darbieten. Zuweilen fehlt jede sichtbare oder fühlbare Spur einer Vene, besonders bei wohlgenährten Frauen mit runden Armen, die ihre Muskeln wenig geübt haben. Hier ist entweder die geringe Entwickelung der Venen, oder das dieselben verdeckende starke Fettpolster, oder beides zugleich Schuld. Man räth alsdann, den Arm in heisses Wasser zu tauchen, gewöhnlich wird aber dadurch, indem die Haut anschwillt und roth wird, das Aufsuchen der Venen nur desto schwieriger. Zweckmässiger ist es, die Compressionsbinde recht fest anzulegen und nun längere Zeit den Kranken die Finger bewegen zu lassen. Alsdann untersucht man die Armbeuge mit dem

Finger, und entdeckt gewöhnlich, wenn man etwas in die Tiefe drückt, mitten im Fett einen etwas festeren Strang. Um zu entscheiden, ob dies wirklich eine Vene ist, muss ein Gehülfe ganz allmälig die Compressionsbinde lockern, während der Finger des Wundarztes fest auf jenem Strange liegen bleibt. Fühlt er, dass mit der Abnahme der Compression auch der Strang schwindet, und bei Wiederherstellung derselben wieder deutlich wird, so ist nicht mehr zu bezweifeln, dass es eine Vene ist. Man macht dann mit dem Nagel des zufühlenden Fingers, bevor man ihn fortzieht, einen Eindruck und sticht hierauf an dieser Stelle ein.

Wenn nach längerer Compression des Armes keine Vene in der Armbeuge entdeckt werden kann, so findet man gewöhnlich am Vorderarm oder an der Hand eine solche, an der sich der Aderlass machen lässt. Waren früher schon Aderlässe gemacht worden, so können die von diesen herrührenden Narben als Wegweiser dienen; nur muss man sicher sein, dass die früheren Einstiche auch wirklich Blut geliefert haben. Gewöhnlich räth man, unterhalb einer solchen Narbe einzustechen, indem man, auf die Autorität Boyer's hin, glaubt, dass die Venen an den Stellen, wo sich Narben befinden, verengert seien. Dies ist aber keineswegs erwiesen, und es scheint daher viel zweckmässiger, gerade an der Stelle der Narbe einzustechen.

Zuweilen macht die Beweglichkeit der Venen bei mageren Subjecten ihre Eröffnung schwierig; sie weichen der Lancette gleichsam aus. Man muss alsdann das Gefäss mit dem Daumen recht fest zu fixiren suchen und dicht an diesem einstechen. Bedient man sich des Schneppers, so wird man auch bei sehr beweglichen Venen keine Schwierigkeit finden.

Von dem Einflusse eines zu festen Anlegens der Binde war schon oben die Rede. Natürlich wird ein gehöriger Blutausfluss auch dann nicht Statt finden können, wenn sie zu locker liegt.

Bei fettleibigen Personen legen sich gewöhnlich, auch wenn anfangs das Blut in starkem Strahle hervorsprang, späterhin kleine Fettklümpchen in die Wunde, die den Ausfluss hindern; es ist am Besten, sie mit einer gekrümmten Scheere wegzuschneiden. Die gewöhnliche Bezeichnung der hier in Betracht kommenden Venen als „Hautvenen" oder „subcutane Venen" erweist sich beid ieser Gelegenheit als unrichtig; sie sind durch die *Fascia superficialis* und den mit dieser verschmolzenen *Panniculus adiposus* von der Haut getrennt. Nur die *V. mediana basilica* liegt der Haut fast immer dicht an; es gehört daher auch das Hervortreten von Fettklümpchen bei einem Aderlass an dieser Vene zu den Seltenheiten.

Ueble Zufälle. Jeder Aderlass, wenn er auch ohne Schwierigkeit und untadelhaft ausgeführt wurde, kann üble Folgen haben. So schützt z. B. auch die genauste anatomische Kenntniss nicht vor Verletzung eines der oft unregelmässig verlaufenden Hautnerven, in deren Folge ein heftiger und zuweilen längere Zeit andauernder Schmerz auftreten kann. Eben so wenig ist der Wundarzt Schuld an der, gewöhnlich erst nach Beendigung der ganzen Operation auftretenden Ohnmacht, — vorausgesetzt, dass er nicht versäumt hat, den Kranken sich vorher niederlegen zu lassen. Auch Entzündung der Lymphgefässe oder der Venen sieht man zuweilen nach einem gut verrichteten Aderlass folgen. Oft aber ist ein unzweckmässiges Verfahren daran Schuld, wie z. B. der Gebrauch stumpfer oder unreiner Instrumente, oder zu frühzeitige Bewegungen des Arms, Anlegen von Pflastern auf die Wunde u. dgl. m. Verletzung der Arterie kann immer vermieden werden, wenn mit der gehörigen Sorgfalt verfahren wird. Die üblen Folgen derselben werden bei den Krankheiten der Gefässe näher erörtert werden. Die nächste Folge kann, wenn nicht schnelle Hülfe geleistet wird, Tod durch Verblutung sein.

Zur Diagnose dieses Unfalls bedarf man nicht des feinen Gefühls, mit welchem Dionis bei einem Aderlass wahrnahm, dass die Spitze seiner Lancette einen ungewohnten Widerstand fand, sondern die hellrothe Farbe des Bluts und der Umstand, dass nach Abnahme der Compressionsbinde das Blut noch stärker hervorspritzt, reichen hin, um jeden Zweifel zu beseitigen.

Andauernde Blutung nach Abnahme der Compressionsbinde hängt entweder von einem anderweitigen Druck oberhalb der Wunde, (welchen ein zu enger Aermel oder auch die zur Befestigung der Compresse angelegte Binde ausüben kann), oder von einer allzu grossen Oeffnung der Vene ab. In letzterem Falle legt man eine recht dicke, kleine Compresse (oder Pelotte) oder mehrere übereinander gelegte dicke Stücke Feuerschwamm auf die Wunde, nachdem man die Haut etwas verschoben hat, um auf diese durch die in der oben beschriebenen Weise anzulegende Binde einen kräftigen Druck auf die verwundete Vene auszuüben, während der Blutlauf durch die übrigen möglichst frei bleibt.

Sugillationen, d. h. Bluterguss in das die Wunde umgebende Bindegewebe, beobachtet man besonders dann, wenn die Oeffnung zu klein war, oder wenn Venenwunde und Hautwunde in Folge einer Verschiebung der einen oder der andern, einander nicht vollkommen entsprechen. Meist entsteht in einem solchen Falle, während das Blut aus der äussern Wunde nur in dünnem Strahle oder gar nicht aus-

fliesst, eine schnell steigende circumscripte Geschwulst, welche Anfangs weich ist und durch Gerinnung des Blutes nach und nach fest wird. Diese Art des Blutergusses nennt man auch Thrombus. Durch Druck kann man das Blut, so lange es noch nicht geronnen ist, entleeren. Ein solcher Thrombus verschwindet meist unter dem gewöhnlichen Aderlassverbande in einigen Tagen von selbst; Compression und kalte Umschläge befördern die Aufsaugung des ergossenen Blutes.

B. Aderlass am Fuss.

Am Fusse wählt man zum Aderlass entweder den am deutlichsten sichtbaren Ast des Venennetzes am Fussrücken, am Zweckmässigsten die *V. saphena interna* in der Gegend zwischen dem Höcker des Kahnbeins und der Sehne des *M. tibialis anticus;* oder man eröffnet eine der beiden *VV. saphenae* dicht über den Knöcheln, in welchem Falle es sich also eigentlich um einen Aderlass am Unterschenkel handelt. Die *V. saphena interna s. magna*, welche in der Regel stärker ist, steigt vor dem innern Knöchel, die *V. saphena externa s. parva* hinter dem äussern Knöchel in die Höhe. Neben ersterer liegt der *Nervus saphenus internus;* die letztere dagegen wird von dem *Nerv. dorsalis pedis externus* gekreuzt und zum Theil begleitet.

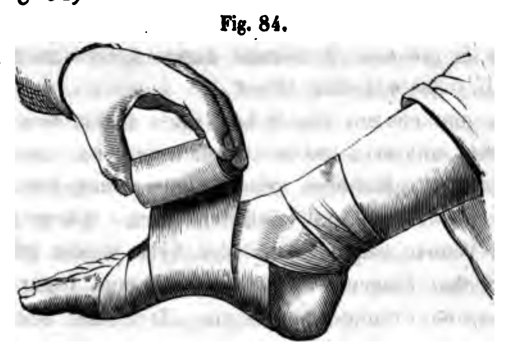
Man lässt den Kranken sitzen und die Füsse in ein recht warmes Fussbad stecken. Sobald die Venen anschwellen, wird die Compressionsbinde einen starken Zoll über den Knöcheln angelegt und der Fuss nochmals in das warme Wasser gestellt. Bald darauf sind dann die Venen hinreichend deutlich, um sie anstechen zu können. Der Kranke setzt bei der Operation selbst den Fuss entweder auf das Knie des Wundarztes, oder auf den Rand des Gefässes, in welchem das warme Wasser sich befindet.

Wenn die *V. saphena interna* geöffnet werden soll, so muss das Einstechen der Lancette mit einiger Gewalt geschehen, weil die Haut hier härter und dicker ist, als in der Armbeuge, und zwischen der Haut und der Vene noch eine Aponeurose liegt. Andererseits darf man nicht zu tief stechen, weil man sonst die tiefe Unterschenkelbinde und das Periost verletzen oder gar die Spitze der Lancette abbrechen könnte. Da ohne Verletzung fibröser Gebilde ein Aderlass in dieser Gegend nicht wohl auszuführen ist, so erklärt sich hieraus die Häufigkeit nachfolgender Entzündungen. Zuweilen spritzt das Blut im Strahle hervor, so dass man es in einem Gefäss auffangen und messen kann; gewöhnlich findet nur ein allmäliges Ausfliessen Statt, und man ist genöthigt, zur Beförderung desselben den Fuss wieder in das warme Wasser stecken zu lassen. Grosse Quantitäten Blut lassen

sich am Fusse nicht entziehen. Gewöhnlich nimmt man an, dass der Aderlass am Fuss vorzugsweise bei Erkrankungen unterhalb des Zwerchfells nützlich sei und dass namentlich eine wohlthätige Anziehung des Blutes bei Amenorrhoe dadurch bewirkt werde. Alle diese Angaben sind aber ebenso unzuverlässig als physiologisch unbegründet.

Der Verband nach der Operation besteht in dem Auflegen einer weichen Compresse auf die Wunde, welche durch eine etwa 6 Fuss lange Binde befestigt wird. Diese legt man in Achtertouren um das Fussgelenk in ähnlicher Weise an, wie die gewöhnliche Aderlassbinde an der Ellenbeuge, in der Art dass die Ferse dem Ellenbogen entspricht (Fig. 84).

Fig. 84.



C. Aderlass am Halse.

Am Halse öffnet man die *V. jugularis externa,* und zwar am Zweckmässigsten da, wo hinter ihr der *M. sterno-cleido-mastoideus* liegt. Der Kopf des Kranken wird durch einen Gehülfen nach der entgegengesetzten Seite hin geneigt gehalten. Derselbe kann nöthigenfalls zugleich die Compression der *V. jugularis externa* jener Seite ausführen. Der Wundarzt setzt den Daumen der linken Hand dicht oberhalb der Mitte des Schlüsselbeins fest auf die Vene, fixirt sie sobald sie angeschwollen ist etwas höher mit dem Zeigefinger zum zweiten Male und öffnet sie zwischen diesen beiden Fingern durch einen kräftigen Einstich, welcher beim Ausziehen der Lancette erweitert wird. Man hat nicht bloss die Haut, sondern auch das *Platysma myoides* zu durchstechen. Das Blut wird, während der Daumen der linken Hand unverrückt liegen bleibt, in einem flachen Gefässe, dessen Rand über dem Daumen an die Haut angedrückt wird, aufgefangen; denn gewöhnlich kommt das Blut nur Anfangs im Strahle hervor und rieselt später ganz allmälig aus der Wunde. Sowol das Anschwellen der Vene vor der Operation, als auch der Ausfluss des Blutes werden

durch Bewegungen des Gesichts und des Unterkiefers (besonders durch kräftige Bewegungen desselben von einer Seite zur andern) befördert; nur muss man dabei Verschiebungen der Haut des Halses zu verhüten suchen. Zu demselben Zweck ist die Compression der *V. jugularis externa* der andern Seite des Halses sehr nützlich, indem dadurch das Blut genöthigt wird, seinen Weg vorzugsweise in die geöffnete Vene zu nehmen.

Wenn die Vene wegen tiefer Lage oder bei Scheintodten (resp. Todten) weder gesehen, noch gefühlt werden kann, so sucht man sie in der Mitte einer Linie auf, die man sich, bei gerader Lage des Kopfes, vom Winkel des Unterkiefers nach der Mitte des Schlüsselbeins gezogen denkt. Hier kann man sie dann entweder direct anstechen, oder zu grösserer Sicherheit durch einen Einschnitt bloslegen und alsdann mit der Lancette öffnen.

Nachdem die gewünschte Menge Blut abgelassen ist, schliesst man die Wunde mit dem linken Daumen, welcher zu diesem Behuf nur etwas aufwärts geschoben wird, ohne seinen Druck zu vermindern, damit gewiss keine Luft eintreten kann. Hat sich alsdann der unterhalb der Wunde liegende Theil der Vene wieder mit Blut gefüllt, so kann man den Finger wegnehmen und eine Compresse mittelst Heftpflaster auf der Wunde befestigen. Tritt eine Nachblutung ein, so beseitige man vor Allem jeden etwa Statt findenden Druck unterhalb der Wunde, lasse den Kranken recht tief einathmen und schliesse endlich, wenn die Blutung dennoch fortdauert, die Wunde durch einen Compressivverband.

Ausser den beim Aderlass am Arm aufgeführten Zufällen ist hier noch der Lufteintritt zu erwähnen, über welchen weiter oben bereits genauer gehandelt wurde. Hier ist nur zu bemerken, dass derselbe beim Menschen in Folge eines Aderlasses am Halse noch niemals beobachtet wurde.

Am Häufigsten wird der Aderlass am Halse bei Erhängten und durch Erdrosseln oder durch Kohlendampf Erstickten, auch bei Apoplectischen in Gebrauch gezogen; und in der That verdient er in diesen Fällen, wo stets eine Ueberfüllung des Gehirns mit Blut bei gleichzeitig sehr schwacher Herzthätigkeit besteht, den Vorzug vor der Eröffnung einer Armvene. Es handelt sich hier darum, möglichst schnell und direct aus den Kopfgefässen Blut zu entleeren, da die Ueberfüllung des Gehirns ein Grund zum Daniederliegen der Herzthätigkeit ist und durch eine Blutentziehung an den Extremitäten nur bei kräftigem Kreislaufe eine schnelle Verminderung der Blutmenge im Gehirn erwartet werden könnte.

II. Von der Arteriotomie.

In neuerer Zeit hat man fast immer einen Ast oder auch den Stamm der *Arteria temporalis* zur Arteriotomie benutzt; sehr selten und versuchsweise die *Art. radialis* (z. B. in der Cholera!) — Wir beschränken uns auf die für die Eröffnung der *Art. temporalis* oder eines ihrer Aeste erforderlichen Vorschriften.

Nachdem man den Kranken sich niederlegen und den Kopf auf die entgegengesetzte Seite hat neigen lassen, bezeichnet man die Stelle der Haut, unter welcher der zu öffnende Arterienast liegt, durch einen Nageleindruck oder mit Dinte. An dieser Stelle macht man, wo möglich mittelst Erhebung einer Hautfalte, einen Einschnitt, entfernt durch Präpariren das die Arterie umgebende Zellgewebe und führt zwei Fäden hinter derselben durch, was mit einer Nadel geschehen kann. Den obern dieser Fäden knotet man in der Nähe des oberen Wundwinkels sogleich um die Arterie. Der untere ist bestimmt, um nach geschehener Blutentleerung die Arterie unterhalb der Wunde zu unterbinden. Nun sticht man die, wegen des durch die obere Ligatur veranlassten Hindernisses in der Weiterbewegung des Blutes, etwas stärker pulsirende Arterie mit einer Lancette der Länge nach in dem Raume zwischen beiden Fäden an und zieht, nachdem die nöthige Quantität Blut entleert ist, auch die untere Ligatur fest zu. Die Wunde, welche durch einen Heftpflasterstreifen geschlossen wird, verhält sich ganz so, wie bei der Unterbindung einer Arterie (vgl. Krankheiten der Arterien).

Dies Verfahren verdient bei weitem den Vorzug vor dem älteren, in Frankreich noch jetzt üblichen, welches darin besteht, dass auf den zu öffnenden Ast quer und mehr drückend als ziehend eingeschnitten wird, so dass man die Arterie geradezu quer durchschneidet, nach Beendigung der Blutentleerung aber die Wunde zunächst mit dem Daumen comprimirt und hierauf eine oder mehrere Compressen auf derselben mittelst einer Binde befestigt, um solcher Gestalt durch Compression eine weitere Blutung zu verhüten.

Hierbei erfolgt einer Seits eine unbedeutende Blutentleerung, indem die Arterienenden sich zurück- und zusammenziehen; anderer Seits ist man vor einer Nachblutung, selbst längere Zeit nach der Operation, nicht sicher.

Für indicirt hält man die Arteriotomie heut zu Tage nur noch bei heftigen Augenentzündungen. Auch bei diesen erreicht man dieselbe Wirkung durch eine hinreichende Anzahl von Blutegeln (z. B. 12 Blutegel statt einer Arteriotomie von 6 Unzen). In allen anderen

Fällen von Entzündung am Kopf leistet ein Aderlass am Arm oder an der *V. jugularis externa* mindestens eben so viel. Die Wirksamkeit der Arteriotomie bei Augenentzündungen scheint darauf zu beruhen, dass nach Verschluss der *A. temporalis* oder ihres vorderen Astes das Blut zu den von ihr versorgten Theilen seinen Weg durch die *A. ophthalmica,* welche mit jenem Aste anastomosirt, nehmen muss, und somit eine Ableitung des Blutes vom Auge Statt findet. Doch möchte sich der alte Zustand der Anfüllung in diesen Gefässen bald wieder herstellen, da der vordere Ast der *A. temporalis* bekanntlich noch mit mehreren anderen Arterienästen in anastomotischer Verbindung steht.

III. Von den capillaren oder örtlichen Blutentziehungen.

A. Blutegel.

Es giebt eine grosse Menge von Verfahren, um Blutegel anzusetzen. Am Zweckmässigsten ist es, wenn die Lokalität es erlaubt, sie in ein kleines Weinglas oder einen gläsernen Schröpfkopf zu setzen, denselben da umgestülpt aufzusetzen, wo sie saugen sollen und ruhig abzuwarten, bis alle angebissen haben. Oder man nimmt eine Compresse, legt diese in die hohl gehaltene Hand, setzt die Blutegel hinein und hält die Compresse so lange mit der Hand gegen die Haut sanft an, bis alle saugen. Wo die örtlichen Verhältnisse die Anwendung eines dieser Verfahren nicht gestatten, da muss man entweder die Blutegel direct ansetzen, indem man einen nach dem andern am hintern Ende mit einer weichen Compresse anfasst und ihre Mundöffnung gegen die Stelle richtet, an welcher sie beissen sollen; oder man kann auch einen kleinen Glascylinder, ein Reagenzgläschen oder ein zusammengerolltes Kartenblatt in ähnlicher Weise für einzelne Blutegel benutzen, wie ein Weinglas oder einen Schröpfkopf für viele. Besonders zweckmässig, oft sogar unentbehrlich, ist der Gebrauch solcher Röhren, wenn die Blutegel in der Tiefe von Höhlen und Canälen applicirt werden sollen, z. B. am Muttermunde. In solchen Fällen kann man dann den Blutegel von der einen Oeffnung des Röhrchens aus gegen die andere, welche an die Applicationsstelle angedrückt wird, mittelst eines Pinsels oder Stabes sanft vorwärts schieben. Man vermeidet beim Ansetzen der Blutegel gern solche Theile, welche besonders empfindlich sind, oder unter denen viel lockeres (zum Oedem geneigtes) Bindegewebe liegt, ferner die Gegend oberflächlicher Gefässe stärkeren Calibers, endlich die von dicker Epidermis bedeckten Theile (Handteller, Fusssohle), an welchen Blutegel niemals beissen.

Sehr häufig wollen die Blutegel, auch unter sonst günstigen Verhältnissen, nicht anbeissen. Dies hängt oft davon ab, dass die Haut vorher nicht gehörig gewaschen und von Haaren befreit war. Ist dies aber geschehen, so betupft man, zur Beförderung des Anbeissens, die betreffende Stelle mit Milch oder Blut. Sollte dies nichts nutzen, so rathen Manche, den Blutegel zwischen trockener Leinwand hin- und herzurollen. Davon habe ich niemals einen Nutzen gesehen. Dagegen führt es sicher zum Ziele, wenn man einen kleinen (fast schmerzlosen) Einstich mit der Lancette macht. Dies ist besonders zu empfehlen, wo Gefahr im Verzuge ist.

Um das Abfallen der Blutegel herbeizuführen, streut man ein wenig Salz auf ihren Körper. Dies ist dem Abheben mittelst des Fingernagels vorzuziehen, da letzteres immer schmerzhaft ist. Auch das Anstechen der Blutegel vermeidet man besser, weil sie dadurch getödtet werden, während bei zweckmässiger Behandlung nach einigen Monaten die meisten wieder brauchbar sind.

Zur Beförderung der Nachblutung wendet man Waschungen mit lauwarmem Wasser oder warme Breiumschläge an; auch ein warmes Bad befördert die Blutung ausgezeichnet, nur muss man bei Kindern wohl Acht geben, dass sie keine Ohnmacht befalle. Das Aufsetzen von Schröpfköpfen (vgl. *C.*) befördert die Nachblutung ebenfalls, bedingt aber zugleich eine oft nicht erwünschte heftigere Reizung. Der Rath, den Blutegeln die Schwänze abzuschneiden, damit sie länger saugen, bedarf keiner Kritik.

Ein Blutegel saugt durchschnittlich das Doppelte seines Gewichtes an Blut, also etwa 1—2 Drachmen, selten mehr; die Nachblutung beträgt gewöhnlich ungefähr eben so viel.

Sollten Blutegel zufällig in die Nasenhöhle, in den Magen, in den Mastdarm, in die Scheide u. s. w. gekrochen sein, so tödtet man sie, um Verwundungen dieser innern Organe zu verhüten, durch eine eingespritzte oder verschluckte Kochsalzlösung.

Gewöhnlich ist es sehr leicht, die Blutung zu stillen; zuweilen aber ist es ungemein schwer, und manches Kind ist schon an einer zu heftigen und zu langen Nachblutung aus Blutegelstichen gestorben. Man hat deshalb bei Kindern solche Stellen, wo grössere Venen oder gar Arterien liegen, bei der Application sorgfältig zu vermeiden und vielmehr diejenigen auszuwählen, an welchen sich wegen unterliegender Knochen mit Leichtigkeit eine Compression ausüben lässt.

Zur Stillung einer solchen Nachblutung wendet man entweder die Compression allein, oder in Verbindung mit dem Aufstreuen

styptischer Pulver (Colophonium, Alaun, Gummi arabicum) an; demnächst die Cauterisation mit Höllenstein oder mit einem sehr kleinen Glüheisen (Stricknadel); oder endlich die Verschliessung der Wunde mittelst einer Schieberpincette (Hennemann), einer *Serre-fine*, oder der umschlungenen Naht. Vidal räth, in jede der blutenden Stichwunden ein kleines konisch zugespitztes Stückchen Feuerschwamm einzuführen, und nachdem diese fest eingedrückt sind, Colophoniumpulver darüber zu streuen und über das Ganze mehre Schichten Feuerschwamm mittelst einer Binde zu befestigen. Gewöhnlich führt das Aufdrücken eines Stückchens Feuerschwamm auf die Wunde, wenn es nur hinreichend lange und stetig fortgesetzt wird, zum Ziele.

Ausser zu starker Nachblutung sind als üble Zufälle bei der Application der Blutegel noch zu erwähnen: Ohnmacht, heftiger Schmerz, welcher sogar Convulsionen hervorrufen kann, und nachträglich Entzündung und Eiterung der Stichwunden, wozu sich Zellgewebsentzündung gesellen kann, und welche schliesslich zur Bildung hässlicher Narben führen. Beim Auftreten von Krämpfen muss man die Blutegel schleunigst zum Abfallen bringen, die übrige Behandlung aber den obwaltenden Verhältnissen nach einrichten. Die Entzündung der Blutegelstiche wird durch Vermeidung jeder Insultation, also insbesondere durch das Auflegen einer weichen leinenen Compresse verhütet; zu ihrer Behandlung sind Umschläge von kaltem Wasser oder Bleiwasser am geeignetsten.

B. Scarificationen (*Scarifications* und *Mouchetures*).

So nennt man Einstiche oder Einschnitte von gewöhnlich nur geringer Tiefe und Länge, durch welche man aus der Haut oder leicht zugänglichen Schleimhäuten Blut zu entziehen sucht. Die Instrumente, deren man sich hierzu bedient, sind: die Lancette, Rasirmesser, ein Bistouri oder auch der Schröpfschnepper (*scarificateur allemand*). Letzteres ist ein ziemlich complicirtes Instrument, welches in einer kleinen Kapsel von Metall eine grosse Anzahl (24) kleiner Lancettklingen enthält, welche rechtwinklig an einer oder mehreren Achsen befestigt sind. Durch das Losdrücken einer Feder, bei deren Aufziehen diese Achsen in der Art gedreht werden, dass die kleinen Klingen einen Halbkreis ausserhalb der Kapsel beschreiben, springen diese letzteren mit Blitzesschnelle aus der Kapsel hervor, um zu ihrer alten Stellung zurück zu kehren. Setzt man somit die untere Fläche der Kapsel, an welcher sich die Spalten für das Heraustreten der Klingen befinden, nach vorherigem Aufziehen der Feder auf die Haut fest auf, so wird durch das Losdrücken eine, der Zahl der Klingen

entsprechende Anzahl von Scarificationen auf ein Mal ausgeführt. Sind jedoch tiefere oder ausgedehntere Einschnitte nothwendig, so bedient man sich stets des Bistouri. Die Einschnitte müssen wo möglich parallel miteinander gemacht werden, da gekreuzte schmerzhafter sind, auch leichter eitern.

C. Schröpfköpfe (*cucurbitae, ventouses*).

Schröpfköpfe sind kleine Glocken von Metall, Glas oder Kautschuk, deren Oeffnung etwas enger ist, als ihr Körper. Um mittelst derselben Blut zu entziehen, setzt man sie auf die vorher sorgfältig von Haaren befreite Haut auf, nachdem man sie relativ luftleer gemacht hat. Durch den Druck der Atmosphäre wird die Haut in die relativ luftleere oder doch luftarme Höhle des Schröpfkopfs hügelartig eingetrieben und in Congestivzustand versetzt. Bei Anwendung der metallenen oder gläsernen Schröpfköpfe ist dieser erste Act der kleinen Operation, welcher sich später, wie wir sehen werden, wiederholt, der schwierigste. Die Luftverdünnung soll nämlich bewirkt werden, indem man den Schröpfkopf über eine kleine Spirituslampe hält und es kommt daher Alles darauf an, den Schröpfkopf, nachdem die Luft in ihm verdünnt ist, ohne Zeitverlust auf die Haut zu setzen. Um die hierzu nöthige Uebung zu umgehen, sind von den Chirurgen viele Verfahren erdacht worden. Das sicherste ist, jeden Schröpfkopf durch eine Oeffnung in seiner Kuppel mit einer kleinen Luftpumpe in Verbindung zu bringen. Ein solcher Apparat ist aber viel zu kostspielig. Man hat deshalb die Luftverdünnung mittelst Erwärmung vorzunehmen gesucht, während der Schröpfkopf sich schon an Ort und Stelle befindet. Der Eine setzt unter den Schröpfkopf auf die Haut einen kleinen Dreifuss, auf welchem ein kleines Stückchen brennenden Wachsstocks angebracht ist, oder statt des Dreifusses ein Stückchen Pappe, und statt des Wachsstocks etwas Papier oder Baumwolle, die mit Spiritus ein wenig getränkt sind; ein Anderer hängt eine brennende Substanz in der Kuppel des Schröpfkopfs in einem kleinen Korbe nach dem Model der Leuchtthürme auf; ein Dritter erspart sich die feuertragenden Apparate und stülpt den Schröpfkopf um, während sich brennende Baumwolle oder brennendes Papier oder gar brennender Spiritus darin befinden. Bei all diesen Methoden sind die Kranken oft verbrannt worden, und die Schröpfköpfe haben doch nicht mehr geleistet, als die mittelst der sparsamen Schröpflampe und der nöthigen Geschicklichkeit angesetzten. — Die aus Kautschuk verfertigten Schröpfköpfe werden durch Zusammendrücken im Augenblick des

Ansetzens relativ luftleer gemacht, was ohne alle Uebung leicht und gefahrlos gelingt.

Glaubt man eine hinreichende Congestion in den von den Schröpfköpfen bedeckten Hautpartieen erzeugt zu haben, so nimmt man die Schröpfköpfe ab, indem man auf der einen Seite den Fingernagel unter ihren Rand schiebt, und sie nach der entgegengesetzten Seite hinzieht. Gleich darauf werden die gerötheten kleinen Hügel mittelst des Schröpfschneppers, oder, wenn man eine bedeutende Blutentleerung erzielen will, mittelst des Bistouri's scarificirt. Hierauf wird die Application der Schröpfköpfe wiederholt, dieselben alsdann abgenommen, sobald sie aufhören wirksam zu sein, und so oft wieder aufgesetzt, bis der Blutausfluss aufhört oder bis man Blut genug entzogen zu haben glaubt. Die Wirkung der auf die scarificirten Stellen aufgesetzten Schröpfköpfe beruht auf demselben physikalischen Gesetz, als das vorher erwähnte Eindringen eines turgescirenden Hauthügels in ihre Höhle: der Druck der Atmosphäre presst aus den kleinen Wunden das Blut in den relativ luftleeren Schröpfkopf. Gewöhnlich stockt aber der Blutausfluss sehr bald. Bei dem Einpressen des Hauthügels durch den Luftdruck wird nämlich der dem Rande des Schröpfkopfs entsprechende Hautring beträchtlich comprimirt. Da nun die Blutgefässe in der Haut von einzelnen Stämmchen aus sich der Fläche nach ausbreiten, nicht aber von der Tiefe her rechtwinklig in die Haut eindringen, so leuchtet ein, dass dem von einem stark comprimirten Ringe umgebenen Hauthügel alsbald die Blutzufuhr abgeschnitten oder doch sehr gemindert werden muss, wenn nicht etwa an der geschröpften Stelle zufällig ein grösserer Ast aus der Tiefe in die Haut eintritt.

Diese mit Scarificationen verbundene Anwendung der Schröpfköpfe nennt man blutiges Schröpfen (*cucurbitae cruentae, ventouses scarifiées*) im Gegensatz zu der blossen Application der Schröpfköpfe ohne Verwundung, was man trocknes Schröpfen genannt hat (*ventouses sèches*). Nur das erstere bewirkt eine Blutentleerung und kann in dieser Beziehung mit den Blutegeln in Parallele gestellt werden.

Vergleicht man die blutigen Schröpfköpfe mit den Blutegeln in Bezug auf die Quantität Blut, welche man an einer bestimmten Stelle durch Anwendung eines dieser beiden Mittel zu entleeren vermag, so verdienen ohne Zweifel die Blutegel den Vorzug. So kann man z. B. auf einem Raume von 1 □Zoll Fläche, höchstens einen Schröpfkopf, ohne Schwierigkeit aber 6 Blutegel anbringen. Die Blutmenge, welche man durch einen Schröpfkopf zu entleeren vermag, beträgt durch-

schnittlich ein Loth, so dass also in dem gedachten Falle eine sechs Mal grössere Menge Blut durch die Blutegel entleert werden könnte. Es giebt aber auch viele Gegenden am Körper, wo Schröpfköpfe sich gar nicht appliciren lassen, während Blutegel recht gut angebracht werden können, oder wo durch Schröpfköpfe nur eine höchst unbedeutende, durch Blutegel aber eine ansehnliche Blutentziehung möglich ist. Letzteres bezieht sich nicht blos auf die Umgegend der kleineren Gelenke (in welcher man nicht selten Blut entleeren will), indem daselbst nicht Raum genug für die Application einer hinreichend grossen Anzahl von Schröpfköpfen ist, sondern auch auf diejenigen Theile der Haut, welche durch grössere Schlaffheit ausgezeichnet sind, wie z. B. in der Wangengegend, an der vordern Seite des Halses, am Bauch, weil hier die Haut als ein grosser Hügel in den Schröpfkopf eingedrängt wird, ohne dass eine beträchtliche Congestion darin zu Stande kommt. Am Günstigsten für das Ansetzen von Schröpfköpfen sind: der Rücken, das Genick, die Brustwandungen, der Oberschenkel und der Oberarm.

Als Vorzug der blutigen Schröpfköpfe vor den Blutegeln, muss, abgesehen von der grössern Wohlfeilheit, der Umstand erwähnt werden, dass sie das Blut kräftiger aus tiefer gelegenen Theilen abzuleiten scheinen. Wenn dies auch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann, so ist doch unleugbar, dass sie eine viel bedeutendere Reizung der Haut veranlassen, und dass, besonders wenn sie mehrmals in einer Sitzung auf dieselben Stellen aufgesetzt wurden, noch tagelang nachher eine beträchtliche Congestion in diesen stattfindet. — Es leuchtet von selbst ein, dass diese stärkere Reizung der Haut in manchen Fällen sehr nachtheilig, oder doch unerwünscht sein kann.

Die Apparate, welche unter dem Namen der künstlichen Blutegel bekannt geworden sind, verhalten sich in der That nur wie Schröpfmaschinen. Die bekanntesten unter ihnen sind die von Sarlandière und von Heurteloup angegebenen. Der erstere besteht aus einem, durch eine kleine Luftpumpe zu entleerenden Schröpfkopfe und einem, mittelst eines luftdicht schliessenden Stieles einzustossenden und zurückziehbaren Scarificator mit mehreren Klingen. Dieser Apparat ist zu complicirt, um eine grössere Verbreitung finden zu können.

Der künstliche Blutegel von Heurteloup wird durch zweierlei, von einander ganz unabhängige Instrumente dargestellt: 1) ein Locheisen, welches mittelst einer um den Stiel desselben gewickelten Schnur, indem man dieselbe schnell abrollt, in einer Hülse mit grosser Geschwindigkeit rotirt wird, um eine ringförmige Wunde

zu machen, und 2) Glascylinder, in welche als Stempel ein Korkpfropf genau eingepasst ist, der mittelst einer Eisenstange durch Umdrehungen einer auf dem Deckel des Cylinders sich stützenden Schraube auf- und abbewegt werden kann. Nachdem die Haut mit dem Locheisen verwundet ist, setzt man den Glascylinder, mit tief stehendem Stempel, auf und macht ihn durch Emporziehen desselben (durch Umdrehungen der Schraube) relativ luftleer.

Nach zahlreichen Versuchen muss ich die Vorzüge des Locheisens vor dem gewöhnlichen Schröpfschnepper, namentlich für Blut-Entziehungen in der Schläfe, anerkennen. Die Glascylinder dagegen sind nicht blos unbequemer zu handhaben und weniger haltbar als gute lange Schröpfköpfe von vulkanisirtem Gummi, sondern auch weniger wirksam. An letzteren muss aber der Rand, mit welchem sie aufgesetzt werden, möglichst weich sein, damit sie sich recht glatt anschmiegen; der Drahtring, durch welchen sie in der gehörigen Gestalt erhalten werden, muss nicht im Rande selbst, sondern etwas höher liegen.

Die trockenen Schröpfköpfe, deren man sich schon in früherer Zeit bediente um das Blut von inneren Organen abzuleiten oder überhaupt um eine mit einer gewissen Reizung verbundene Congestion an bestimmten Hautstellen zu erregen, haben in neuerer Zeit durch Junod eine bedeutende Modification erfahren. Derselbe hat nämlich grosse metallene Behälter (*ventouses monstres*, Schröpfstiefel) anfertigen lassen, welche eine ganze Extremität aufzunehmen im Stande sind. Diese wird, wie in einen Stiefel, hineingesteckt, ein Ring von Gummi (Manchon), der an der Oeffnung des Schröpfstiefels befestigt ist, umschliesst die Extremität an jener Stelle luftdicht. Vermittelst der an einer zweiten Oeffnung angebrachten Luftpumpe wird nun der ganze Raum des Apparates mehr oder weniger luftleer gemacht, mithin die eingeführte Extremität dem Drucke der Luft entzogen, so dass durch letztere das Blut in sie hineingetrieben und somit eine bedeutende Congestion in ihr hervorgerufen wird. Die ganze Extremität verhält sich wie der in einen Schröpfkopf eingepresste Hauthügel. Es leuchtet ein, dass die hierdurch herbeigeführte Blutanhäufung in einem bestimmten Theile für den übrigen Körper die Wirkung einer temporären Blutentziehung haben muss, welche jedoch auch nach der Abnahme des Apparates noch eine Zeit lang, wenngleich in geringerem Grade, fortdauert. Somit liegt die Hoffnung nahe, dass durch das Junod'sche Verfahren (Hämospasie) die gewöhnlichen Blutentziehungen zum Theil ersetzt werden könnten. Jedoch sind, theils wegen der Schwierigkeiten, die es macht, diesen Apparat anzuschaffen

oder auch nur zu transportiren, theils wegen der beträchtlichen Schmerzen, welche bei der Ausführung der Hämospasie entstehen, noch nicht hinreichend zahlreiche und mannigfaltige Beobachtungen gesammelt, um hierüber ein bestimmtes Urtheil fällen zu können.

Zweites Capitel.

Von den Hautreizen und Ableitungsmitteln.

Ausser der Glühhitze (vgl. pag. 118 u. f.) und der so eben erwähnten Hämospasie, gehören hierher: Senfteige, Blasenpflaster nebst ihren Surrogaten, Fontanellen und Haarseile.

I. Senfteig (*Sinapismus*).

Hierunter versteht man ein aus gepulvertem schwarzem Senf durch Anreiben mit lauwarmem Wasser dargestelltes Cataplasma. Bekanntlich bildet sich durch die Berührung des Senfpulvers mit Wasser das ätherische Senföl; dies ist das wirksame Princip der Senfteige. Man applicirt den Senfteig entweder unmittelbar auf die Haut oder man legt zwischen ihn und die Haut ein Stück feine Gaze; letzteres ist reinlicher, schwächt aber die Wirkung etwas. Gewöhnlich entwickelt sich innerhalb einiger Stunden eine recht schmerzhafte Hautentzündung. Sobald der Kranke heftigen Schmerz empfindet, ist es Zeit den Senfteig abzunehmen. Bei solchen Kranken, auf deren Angaben man sich nicht verlassen kann, muss man alle halbe Stunden nachsehen, ob die Haut bereits geröthet ist. Lässt man den Senfteig zu lange liegen, so erfolgt Blasenbildung; nach noch längerer Zeit können sich sogar Schorfe bilden. Je zarter die Haut, desto schneller erfolgt die Wirkung; am schnellsten daher bei Kindern. — Zusätze von Salz, Knoblauch und dergl. sind nutzlos und das Anreiben des Senfmehls mit Essig statt Wasser schwächt sogar die Wirkung.

Statt der Senfteige kann man auch das Senföl, entweder rein oder mit Alkohol in verschiedenen Proportionen vermischt (Senfspiritus), benutzen. Die Wirkung ist um so stärker, je weniger verdünnt das Oel war. Die Anwendung geschieht, indem man Compressen oder Stücke Löschpapier damit tränkt und dann, sorgfältig bedeckt, auf die Haut auflegt; enthält der Spiritus nur wenig Oel, so kann man ihn auch einreiben. Ein Theil Senföl auf 12 Theile Weingeist bewirkt schon heftigen Schmerz und eine leichte Entzündung.

Bei nicht sehr derber Haut kann man durch Auftröpfeln des reinen Senföls Blasenbildung erzielen.

II. Blasenbildung (*Vésication*).

Um Blasenbildung, d. h. eine oberflächliche exsudative Hautentzündung zu erregen, bedienen wir uns der Canthariden, der Seidelbastrinde oder des siedenden Wassers.

Canthariden. Man bedient sich der officinellen Cantharidenpflaster oder des *Collodium cantharidale.*

Das gewöhnliche Spanischfliegen-Pflaster (*Emplastrum cantharidum ordinarium*) wird dick auf Leinwand oder Leder gestrichen und durch einen Heftpflasterrand oder übergeklebte Heftpflasterstreifen auf der Haut, nachdem diese nöthigenfalls rasirt und etwas gerieben worden ist, befestigt. Nach 10—20 Stunden ist die Blasenbildung vollendet. Man nimmt dann das Pflaster ab und entleert die unter der blasenförmig erhobenen Epidermis angesammelte Flüssigkeit. Hat man die Absicht blos einen vorübergehenden Hautreiz und eine plötzliche Ableitung auszuüben, so nimmt man die Epidermis nicht fort und bedeckt dieselbe mit Watte. Man nennt dies ein fliegendes Blasenpflaster. Will man dagegen eine länger dauernde Ableitung durch Eiterung etabliren, so fasst man die zur Blase erhobene Epidermis mit der Pincette und schneidet sie mit der Scheere ab. Die entzündete Hautstelle wird hierauf mit Reizsalbe verbunden. Man kann auch noch einen Mittelweg einschlagen, indem man die Epidermis fortnimmt, aber nachher mit einfachem Cerat verbindet, worunter nach einigen Tagen die Oberhaut sich wieder herstellt.

Das sogenannte ewige Blasenpflaster (*Emplastrum cantharidum perpetuum*) bedarf zu seiner Befestigung, da es selbst klebt, keines Heftpflasters. Es zieht gewöhnlich erst nach längerer Zeit eine Blase. Man lässt es Wochen oder Monate lang liegen, wobei das ausgeschwitzte Serum allmälig durch eine kleine Oeffnung, am unteren Theile der Blase aussickern kann. Bei derber Haut zieht es oft gar keine Blase.

Eine noch schnellere Wirkung als die des gewöhnlichen Blasenpflasters erhält man durch die Anwendung des *Collodium cantharidale*[1]), welches blos in der beabsichtigten Ausdehnung aufgestrichen

[1]) *Rp. Cantharidum pulv. Unc.* 2, *Aether. sulphur. Unc.* 4, *Alcohol. absolut. Unc.* 1, *Dig. p. horas* 24; *postea expr., filtra et misce cum* Schiessbaumwolle *q. s.* — Vgl. Deutsche Klinik 1849 p. 72. — Nur das frisch bereitete oder in sehr sorgfältig verschlossenen Flaschen aufbewahrte *Collodium cantharidale* ist wirksam, denn das Cantharidin ist flüchtig.

zu werden braucht und in gleicher Weise wie das gewöhnliche Collodium festklebt, während die darin enthaltenen wirksamen Bestandtheile der Canthariden es zu einem kräftigen Epispasticum machen. Auch das durch Behandlung der Canthariden mit Aether gewonnene Oel, oder enlich das reine Cantharidin können als Epispastica benutzt werden ohne jedoch besondere Vortheile zu gewähren.

Um die nachtheiligen Wirkungen der auch von der Haut aus resorbirbaren Bestandtheile der Canthariden zu neutralisiren, haben Viele empfohlen gepulverten Campher dem Pflaster u. s. w. vor der Anlegung beizumengen. Dies hat jedoch keinen Nutzen. Sollte man bei sehr grossen oder mehrfachen Cantharidenpflastern in dieser Beziehung Ursache haben in Besorgniss zu sein, so ist es zweckmässiger den Kranken recht viel schleimiges Getränk nehmen zu lassen und die Blasenpflaster möglichst früh wieder abzunehmen. Bosquillon räth zu diesem Behufe, schon nach 10 Stunden zu untersuchen ob unter dem Blasenpflaster noch keine deutliche Röthe sich entwickelt hat; sobald dies der Fall ist, lässt er das Pflaster entfernen und durch ein gewöhnliches warmes Cataplasma ersetzen, unter welchem sich alsdann die Blase bilden soll.

Um die Wirksamkeit eines Blasenpflasters zu erhöhen, oder ein benutztes wieder brauchbar zu machen, kann man dasselbe mit etwas Oel mischen und die Haut vor der Application mit Oel reiben; die wirksamen Bestandtheile sind im Oel löslich. Aus demselben Grunde muss man auf der Haut zurückgebliebene Pflastermasse, wenn man eine weitere Wirkung verhüten will, nicht mit Oel, sondern mit warmem Wasser abwaschen, oder mit dem Spatel sanft abschaben.

Die Seidelbastrinde (*Cortex Mezerei*) wird, frisch oder in Wasser aufgeweicht, mit der von ihrer Oberhaut befreiten äusseren Seite auf der Haut befestigt. Dies muss mehrere Tage hindurch unter Erneuerung der Rinde geschehen bis Blasenbildung erfolgt.

Blasenbildung durch siedendes Wasser. Indem man eine Hautstelle mit siedendem Wasser übergiesst, erregt man, wie bei der Lehre von den Verbrennungen erläutert werden wird, schnell und sicher, aber mit vielem Schmerz, Blasenbildung. Dies Verfahren ist ungebräuchlich. Mayor in Lausanne hat das Aufsetzen eines in siedendem Wasser erwärmten Hammers empfohlen; es erhebt sich hierauf eine Blase von der Ausdehnung der aufgesetzten Hammerfläche. Wo man die Canthariden wegen ihrer allgemeinen Wirkungen vermeiden will, möchte Mayor's Verfahren zu empfehlen sein.

III. Fontanelle (*fonticulus; cautère; issue*).

So nennt man eine eiternde, künstlich erzeugte und durch die Anwesenheit fremder Körper unterhaltene Continuitätstrennung. Die gewöhnlich zu ihrer Anlegung ausgewählten Orte sind: am Kopfe zwischen dem Zitzenfortsatz und dem Winkel des Unterkiefers, oder

auf dem Scheitel; am Arm die Vertiefung an der Spitze des Deltamuskels; am Oberschenkel die Gegend hinter dem grossen Trochanter, oder die Vertiefung am unteren Theil seiner inneren Fläche (zwischen dem *Musculus vastus internus* und dem *Muscul. sartorius*); am Unterschenkel die Vertiefung zwischen dem innern Kopfe des *Muscul. gastrocnemius* und den Sehnen des *Sartorius*, *Gracilis* und *Semitendinosus*; im Genick zwischen den beiden *Muscul. trapezii*, oder zwischen dem *Splenius* und *Complexus*; längs der Wirbelsäule zu den beiden Seiten der Dornfortsätze; endlich in den Zwischenrippenräumen. Man kann natürlich auch an anderen Stellen, je nach Bedürfniss, Fontanellen etabliren. Aber als allgemeine Regel gilt, wie sich schon aus der Betrachtung der so eben aufgezählten gebräuchlichen Fontanellstellen abstrahiren lässt, dass man sie an solchen Stellen anlegen muss, wo unter der Haut eine hinreichend dicke Bindegewebsschicht liegt und wo sich in der Nähe weder oberflächliche Adern, noch aber Knochen, Sehnen, Nerven oder Muskeln befinden. Liegt eine Fontanelle zu dicht auf einem Muskelbauche auf, so liefert sie immer blutigen Eiter, weil ihr Grund durch die Bewegungen des Muskels fortwährend gezerrt wird.

Die Bildung einer Fontanelle geschieht entweder mit dem Messer oder durch ein Aetzmittel, durch das Glüheisen, oder endlich mittelst eines Blasenpflasters.

Verfahren mit dem Messer. Man erhebt eine kleine Hautfalte, welche durchschnitten wird, um eine Wunde von etwa 1 Centimeter Länge zu bilden; diese wird mit einer festen Charpiekugel ausgefüllt, und darüber ein Plumasseau oder eine Compresse mittelst einer Binde fest angedrückt. Drei Tage darauf legt man statt der Charpiekugel eine Erbse ein. Man kann auch die Erbse sogleich einlegen. Statt der Erbse hat man auch andere runde Körper in Gebrauch gezogen. Hierbei ist nur zu bemerken, dass so lange die Fontanelle hinreichend eitert, fremde Körper, welche nicht aufquellen, wie Wachskugeln u. dergl. ausreichend sind, während, sobald das künstliche Geschwür Neigung zeigt sich zu schliessen, aufquellende oder reizende Körper eingelegt werden müssen, wie z. B. Erbsen oder Kügelchen aus Veilchenwurzel, welche man auch noch mit reizenden Salben bestreichen kann. Die letzteren sowohl als die von Manchen benutzten Kügelchen aus Buchsbaum, oder Gummi elasticum oder kleine Pomeranzen bieten den Vortheil dar, dass man einen Faden durch sie hindurch ziehen und indem man dessen Enden in der Nähe der Fontanelle befestigt, eine Ortsveränderung der Fontanelle, zu welcher (besonders nach unten) gewöhnlich grosse Neigung vor-

von selbst ein, dass man
mit grössern Dimensionen
kleine Fontanelle, indem
Zahl der eingelegten Erbsen
ssern, so dass z. B. eine An-
elle endlich deren 30 aufnimmt.
ttel. Man bedient sich hierzu
oder der Wiener Aetzpaste in der
anderer Aetzmittel z. B. Höllenstein
man entweder von selbst abfallen,
ndig ist) durch einen Kreuzschnitt,
ppen mit der Pincette an der Spitze
ab. Man legt alsdann gewöhnlich
en ein, welche durch eine Binde oder

Glüheisen. Nachdrückliche Application
der Breiumschläge bis zum Abfallen des

n Blasenpflaster. Man legt auf die Haut,
senpflasters die Epidermis entfernt ist, eine
durch einen Compressivverband und wartet ab,
e Höhle gebohrt hat. Dies Verfahren ist das
ngwierigste.
mit dem Messer ist das einfachste; nur bei mes-
oder wo man eine heftige Reizung beabsichtigt,
mittel den Vorzug. Wo noch tiefer und kräftiger
soll, wendet man das Glüheisen an.
ehandlung ist sehr einfach: man wechselt täglich
über dieselben ein Stück Heftpflaster, dann eine Com-
e einfache Binde, durch welche alle künstlichen Arm-
setzt werden. Wird das Heftpflaster nicht gut ertragen,
t man es mit einem Stücke Wachstaft. Bleiben die Erb-
gehörig in ihrer kleinen Höhle liegen, so bedeckt man sie
n Stück dünner Pappe, Kartenblatt oder dergl. — Entstehen
ontanelle heftige Schmerzen, so vermindert man die Anzahl
bsen und legt zeitweise Breiumschläge auf. Entwickelt sich
zu heftige Entzündung in der Umgegend, so muss man bis zu
n Beseitigung die eingelegten fremden Körper entfernen und Um-
läge von Bleiwasser machen. Ueppige Granulationen (wildes
leisch) am Rande der Fontanelle werden durch Betupfen mit F
lenstein beseitigt. — Will man eine Fontanelle zuheilen lasse

vermindert man allmälig die Zahl der eingelegten Erbsen und lässt diese zuletzt ganz fort. Die sehr verbreitete Ansicht, dass eine einmal etablirte Fontanelle für's ganze Leben getragen werden müsse, ist in dieser Allgemeinheit nicht gültig. Hat man aber Grund zu befürchten, dass die Krankheit, wegen welcher dieselbe gesetzt wurde, zurückkehren würde, so darf man sie nicht zuheilen lassen.

IV. Haarseil (*Setaceum, Séton*).

Die Bereitung des Haarseils wurde schon oben (pag. 72) angegeben. Man kann es überall anwenden, wo die Haut sich in eine Falte erheben lässt, z. B. in der Schläfengegend, am Damm, in der Nähe der Gelenke, an den Brustwandungen und am Bauch; am häufigsten aber wird es im Genick angebracht. Man bildet eine Hautfalte und übergiebt den mit der rechten Hand erhobenen Theil derselben einem Gehülfen, um sie alsdann mit einem graden, spitzen Bistouri an ihrer Basis zu durchstechen. Das Bistouri wird flach eingestossen, so dass seine eine Fläche der Haut zugewandt ist und Schneide und Rücken nach den die Falte haltenden Händen hinsehen; beim Zurückziehen des Bistouris wird die Wunde etwas erweitert. Ohne die Falte loszulassen führt man vermittelst einer Oehrsonde, oder einer Pincette das mit Oel getränkte oder mit Cerat bestrichene Haarseil durch den so eben gebildeten Wundcanal und befestigt es, nachdem die Falte losgelassen ist, durch einen leichten Knoten, oder ein Paar Heftpflasterstreifen. Der nicht in der Wunde befindliche Theil des Haarseils wird zusammengerollt und das Ganze durch eine Compresse und Binde, oder ein Halstuch befestigt.

Um die kleine Operation noch schneller auszuführen, hat schon Paré eine besondere Haarseilnadel empfohlen. Dies ist eine zweischneidige, spitze, gegen die Fläche gebogene Bistouriklinge, welche an ihrem hintern, stumpfen Ende ein Oehr besitzt. An diesem Ende ergreift man die Nadel, nachdem das Haarseil im Oehr befestigt ist, und stösst sie durch die Basis der Hautfalte; indem man sie ganz hindurchzieht, folgt das Haarseil, welches alsdann am Oehr abgeschnitten wird.

Zuweilen entsteht eine unangenehme Blutung, zu deren Stillung das Einziehen eines recht dicken Haarseils, durch welches der Stichcanal tamponirt wird, das beste Mittel ist.

Am vierten Tage wechselt man den Verband, und zieht das Haarseil in der Art, dass das bisher in der Wunde befindliche Stück durch die eine Oeffnung herauskommt, während durch die andere ein neues Stück eintritt; das alte mit Eiter getränkte Stück wird abgeschnitten. Alsdann wird täglich ein neues Stück in die Wunde eingezogen, das alte wieder abgeschnitten und so fort, bis das Haarseil beinahe ver-

braucht ist, wo dann an seinem Ende ein neues mittelst eines Fadens angeknüpft werden kann.

Ist die Entzündung und Eiterung in dem Canale nicht lebhaft genug, so bestreicht man das einzuführende Stück des Haarseils vorher mit einer reizenden Salbe. Ist die Entzündung zu heftig, so legt man einen Breiumschlag auf. Bleibt dies ohne Erfolg, entwickelt sich wol gar in der Umgegend eine Zellgewebsentzündung, oder droht die Hautbrücke zwischen den beiden Oeffnungen brandig zu werden, so muss man ausserdem das Haarseil entfernen. Zuweilen wachsen aus den Oeffnungen schwammige Granulationen hervor; diese muss man durch Betupfen mit Höllenstein, oder wenn sie bereits zu gross sind, durch Wegschneiden mittelst einer Scheere beseitigen.

Samuel Cooper hat ein eigenthümliches Haarseil in Vorschlag gebracht. Dasselbe besteht aus einem Streifen Cautschuk, welcher ein für allemal liegen bleibt, da er weder durch den Eiter, noch durch andere Flüssigkeiten verändert wird.

Drittes Capitel.

Von dem Impfen der Kuhpocken (*Vaccinatio*).

Man impft am besten mit einer Lancette, deren Spitze in die Kuhpockenlymphe eingetaucht wird. Impft man von Arm zu Arm, — d. h. von einem Kinde, bei welchem die Kuhpocken in voller Entwickelung stehen, auf ein anderes — so sticht man jedesmal in eine Pustel ein, wenn man einen Impfstich machen will. Benutzt man die in capillaren Glasröhrchen aufbewahrte Lymphe, so bricht man die beiden Enden des Röhrchens ab, setzt auf das eine Ende ein kleines Rohr (einen anatomischen Tubulus, ein Stück Gummirohr) und treibt durch Einblasen von Luft die Lymphe hinaus auf einen Teller oder den Boden eines umgekehrten Glases. In dies Tröpfchen Lymphe taucht man vor jedem Stich die Lancette ein. Steht nur getrocknete Lymphe zu Gebote, so erweicht man sie vorher mit einem Tropfen Wasser. Die Lancette wird ganz flach, fast horizontal gegen die Hautoberfläche, eingestochen, so dass sie dicht unter der Epidermis, etwa einen Millimeter tief eindringt, und 3—4 Secunden in der Wunde unverrückt gelassen. Man kann sie hierauf auch noch in der Wunde umdrehen und ihre beiden Flächen darin abwischen. In dieser Weise ausgeführt, erfordert jeder Stich ungefähr 7 Secunden Zeit. An jedem Arme bringt man 3—5 Stiche an, gewöhnlich am äusseren oberen Theile des Arms, in der Gegend der Cauda des

Deltamuskels; sie müssen einen Zoll von einander entfernt sein. Oft quillt selbst bei sehr flachem Einstich ein Tröpfchen Blut hervor; dies ist von keiner Bedeutung und hindert die Aufsaugung der Lymphe nicht. Man lässt die kleinen Wunden trocknen, bevor man den Arm wieder bedeckt.

Viele Aerzte ziehen es vor, statt der Einstiche oberflächliche Einschnitte zu machen und auf diese die Lymphe aufzustreichen oder einzureiben. Dies Verfahren ist jedenfalls schmerzhafter, ohne vor gut ausgeführten Einstichen einen Vortheil zu besitzen. Ganz zu verwerfen ist das Auftragen der Lymphe auf die durch ein Blasenpflaster entblösste Cutis.

In dem Verlaufe der Kuhpocken unterscheidet man drei Perioden:

1) die der Incubation (3 Tage),
2) die der Entzündung (8 Tage),
3) die des Abtrocknens (etwa 18 Tage).

Unmittelbar nach der Operation sieht man um jeden Stich einen kleinen hellrothen Hof entstehen, auch wohl ein wenig Anschwellung; dies Alles verschwindet aber nach Verlauf von höchstens einer halben Stunde. Bis zum Ende des 3ten Tages treten keine Veränderungen an den Impfstellen ein (Periode der Incubation).

Am 4ten Tage erhebt sich die kleine Stichwunde auf einer harten Basis und bekommt Aehnlichkeit mit einem Insectenstich. Am 5ten Tage hat sich die kleine Geschwulst bereits mehr entwickelt und stellt eine kegelförmige Papel dar, deren Spitze ein wenig einzusinken anfängt. Inzwischen hat sich auch ein heftiges Jucken an den Impfstellen entwickelt. Am 6ten Tage wird die Basis der Papel breiter und ihre Spitze zeigt einen deutlichen Eindruck. Am 7ten Tage entwickelt sich in der Umgegend eine stärkere Geschwulst und Entzündungsröthe, die Papel aber verwandelt sich in ein oben eingedrücktes vielfächeriges Bläschen von gelblicher Farbe, welches von einem silberweissen Ringe umzogen ist, unter dem sich offenbar bereits Flüssigkeit befindet. Dieser ringförmige Wall vermehrt sich am 8ten Tage und wird in seiner Peripherie von einem hellrothen Gürtel umgeben. Das Bläschen hat jetzt den höchsten Grad seiner Ausbildung und die Grösse einer Erbse erlangt; sein bisher ganz heller Inhalt fängt in manchen Fällen schon an, sich zu trüben.

Zu dieser Zeit ist auch der Inhalt der Pustel (die sogenannte Lymphe) für die Uebertragung am meisten geeignet. Man wählt deshalb den achten Tag nach der Impfung sowohl für eine weitere Impfung von Arm zu Arm, als auch für die Sammlung der aufzubewahrenden Lymphe. Zu letzterem Zwecke bedient man sich capillarer Glasröhrchen, die in ihrer Mitte eine kleine Erweiterung besitzen, sogenannter Impfröhrchen [1]). Die Pustel wird geöffnet, so dass ein Tropfen Lymphe heraustritt und in

[1]) In vorzüglicher Güte von Mechanikus Greiner jun. in Berlin zu beziehen.

diese taucht man sofort, je nach seiner Grösse, ein oder ein Paar Röhrchen ein. Die Lymphe steigt in Folge der Capillarität, schnell empor, füllt allmälig die Erweiterung und endlich auch das entgegengesetzte engere Ende. Das Röhrchen wird dann entfernt, abgetrocknet und seine beiden Oeffnungen mit Siegellack sorgfältig verschlossen. Zu grösserer Sicherheit kann man die Enden auch noch in Collodium tauchen. In solchen verschlossenen Röhrchen bleibt die Lymphe mindestens ein Jahr unverändert und zur Impfung brauchbar, sofern man sie nur vor zu hohen und zu niedrigen Temperaturgraden bewahrt.

Am 9ten Tage entwickelt sich die peripherische Röthe sehr stark und die Geschwulst erstreckt sich von einer Impfstelle zur anderen, wenn sie nicht mehr als einen Zoll von einander waren. Das Bläschen ist nun zu einer wahren Pustel geworden, deren Inhalt weisslich oder blassgelblich wird. Am 10ten Tage ist die Pustel breiter geworden, in der Mitte nicht mehr eingedrückt, ihre Basis und deren Umgegend sind heftig entzündet und oft ist die ganze obere Hälfte des Oberarms bis zu den Achseldrüsen geschwollen und sehr schmerzhaft. Leichte Fieberbewegungen, und bei Kindern deshalb grosse Unruhe, bleiben selten aus. Am 11ten Tage erscheint die Pustel hart, abgeflacht, arm an flüssigem Inhalt, von perlgrauer oder schmutzig gelber Farbe; auf ihr entwickelt sich ein bräunlicher Schorf. Bis dahin geht die Periode der Entzündung. Die Periode des Abtrocknens beginnt am 12ten Tage mit Vergrösserung der Kruste und Verminderung der Röthe und Geschwulst. Der Inhalt der Pustel ist jetzt eiterig; an den folgenden Tagen wird die Kruste immer dunkler und härter, bis sie endlich unter Abschuppung der umliegenden Epidermis zwischen dem 25sten und 30sten Tage abfällt. Es bleibt nur immer eine punctirte weisse runde Narbe zurück.

Die Kuhpocken haben nicht jedes Mal diesen regelmässigen Verlauf. Es werden Fälle erwähnt, wo die Entzündungsperiode schon vor Ablauf der ersten 48 Stunden eintrat, während in anderen ihre Dauer sich auf einige Wochen erstreckte. Zuweilen sind 8 oder gar 10 Impfungen nothwendig, um die Kuhpocken hervorzubringen; ja man erzählt sogar, dass die Impfung zuweilen nur einige allgemeine Erscheinungen hervorgerufen, und ohne dass Kuhpocken aufgetreten wären, doch Schutz vor den Menschenblattern gewährt habe. Die Kritik solcher Angaben ist sehr schwierig, und man hält mit Recht jetzt daran fest, dass nur die vollständig entwickelten und regelmässig verlaufenen Kuhpocken als Schutzmittel gegen die ächten Blattern betrachtet werden dürfen. Die Erfahrung der neueren Zeit hat gelehrt, dass auch diese nicht immer sicher, oder doch nicht für das ganze Leben schützen, und es ist deshalb durchaus zweckmässig von Zeit zu Zeit (etwa von 10 zu 10 Jahren) die Impfung zu wiederholen (Revaccination).

Bei Individuen, welche bereits mit Erfolg geimpft sind oder welche die Menschenblattern überstanden haben, ist der Verlauf der Kuhpocken (sofern die Impfung überhaupt Erfolg hat) gewöhnlich ein durchaus unregelmässiger, indem schon am 3ten oder 4ten Tage nach der Impfung eiterhaltige Pusteln entstehen, die Periode des Abtrocknens sich aber sehr lange, zuweilen unter wiederholtem Abfallen des Schorfes, hinzieht. Man nennt dies falsche Kuhpocken. Dieselben sollen auch durch eine schlechte Beschaffenheit der Lymphe oder unzweckmässige Ausführung der Operation hervorgerufen werden, z. B. stumpfe Lancette u. dgl.

Zuweilen sieht man, gleichzeitig mit dem Ausbruch der Kuhpocken am Arm einen ähnlichen Ausschlag an andern Körpertheilen, besonders auch im Gesicht auftreten. Scrophulöse Kinder scheinen hierzu vorzugsweise geneigt zu sein.

Erstes Buch.

Von den chirurgischen Krankheiten im Allgemeinen.

Erste Gruppe.
Ernährungs-Störungen [1]).

Erster Abschnitt.
Exsudative Processe, Entzündung und Entzündungs-Ausgänge.

Erstes Capitel.
Von der Entzündung (*Inflammatio, Phlogosis*).

Bei der unüberwindlichen Schwierigkeit, eine genügende Definition der Entzündung zu geben, lehrt die Chirurgie von Alters her, es bestehe Entzündung, wenn an einer Körperstelle Schmerz, Hitze, Röthe und Geschwulst auftreten, und man muss in der That auch jetzt noch zugestehen, dass die genannten Symptome, wo sie an einem unsern Sinnesorganen zugänglichen Theile gleichzeitig auftreten, auf das Bestehen einer Entzündung schliessen lassen. Die Entzündung ist bald als selbständige örtliche Krankheit, bald als Ursache, Folge oder Begleiterin anderer chirurgischer Krankheiten, bald endlich als ein zur Heilung anderer Krankheiten absichtlich herbeigeführter krankhafter Zustand von der grössten Wichtigkeit für den Chirurgen.

Erscheinungen der Entzündung. Wir haben örtliche und allgemeine Symptome der Entzündung zu unterscheiden.

a. Oertliche Symptome. — 1. Schmerz. So wie in der Mehrzahl der Krankheiten überhaupt, so fehlt in der Entzündung insbesondere der Schmerz nur selten. Die Heftigkeit desselben steht gewöhnlich in gradem Verhältnisse mit der Heftigkeit der Entzündung; jedoch giebt es hiervon zahlreiche Ausnahmen. Er ist verschieden je

[1]) Vgl. Virchow, Specielle Pathologie und Therapie, Bd. I. p. 46—94 und p. 271—355.

nach dem von der Entzündung ergriffenen Organe; aber auch eben so sehr verschieden je nach der Natur der Entzündung, so z. B. äusserst gering bei manchen pustulösen Hautentzündungen, und anderer Seits sehr heftig brennend bei der *Pustula maligna.* Gewöhnlich sind die Entzündungsschmerzen ununterbrochen andauernd, jedoch mit unregelmässig eintretenden Exacerbationen; nur ausnahmsweise ist der Schmerz bei Entzündungen regelmässig intermittirend. Man hat den Entzündungsschmerz aus der Spannung und der Compression zu erklären gesucht, welche die Nerven durch die Anschwellung des entzündeten Theils erleiden; aber diese Erklärung reicht nicht für alle Fälle aus, da der Schmerz häufig nicht im Verhältniss zur Geschwulst steht, ja wohl gar bei der stärksten Entwickelung der Geschwulst sich vermindert. Es müssen also wol in den Nerven der entzündeten Theile selbst Veränderungen entstehen, welche noch nicht näher bekannt sind. Das Klopfen und die pulsirenden Schmerzen, welche die Kranken häufig in entzündeten Theilen empfinden, hängen weniger von einer erhöhten Thätigkeit des Herzens, als vielmehr von der erhöhten Empfindlichkeit des entzündeten Theiles ab.

2. Röthe. Die von dem mehr oder weniger erhöhten Blutreichthum des entzündeten Theiles abhängige Röthung ist eins der charakteristischsten Symptome der Entzündung; nach der Ansicht der meisten Schriftsteller besteht nur da Entzündung, wo Röthung ist. Die hellere oder dunklere Röthe vom zarten Rosa bis zum dunklen Rothbraun ist eines Theils von der Heftigkeit der Entzündung, andern Theils von der Beschaffenheit des entzündeten Organs, endlich auch von der Ursache der Entzündung abhängig. Bei gleicher Intensität der Entzündung ist sie sehr verschieden je nach dem ergriffenen Organe, und in demselben Organe, z. B. auf der Haut, bedingt eine Entzündung, welche durch die Sonnenstrahlen erregt wurde, eine hellrothe, eine durch Einwirkung des Sublimats veranlasste dagegen eine braune Farbe, und die klinische Beobachtung zeigt uns ferner, dass das Erysipel durch ein helles Roth, der Anthrax durch ein dunkles Braunroth ausgezeichnet sind, obgleich beide Entzündungsformen in der Haut ihren Sitz haben. Auch der Verlauf der Entzündung hat einigen Einfluss auf die Art der Röthung; sie ist bei acuten Entzündungen im Allgemeinen heller, bei chronischen dunkler. Gewöhnlich ist die Röthe in der Mitte des entzündeten Theiles dunkler, und nimmt allmälig gegen die Peripherie ab; nur sehr selten zeigt der ganze entzündete Theil eine gleichmässige und scharf abgegränzte Röthe. Die Entzündungsröthe kann nach dem Tode verschwinden, oder sich doch bedeutend vermindern; so beim Rothlauf und manchen Halsentzündungen. In

der Regel aber besteht sie auch nach dem Tode fort. Die Form der Röthung oder die Art der Injection ist sehr verschieden. Bald ist es ein gleichmässig gefärbter Fleck, bald eine mehr oder weniger fein punctirte Röthe, bald sieht man mannigfaltig verästelte Figuren. Dies ist gewöhnlich von der Beschaffenheit des entzündeten Organs und der Anordnung seiner Gefässe abhängig, selten von der Ursache der Entzündung.

3. Hitze. Der Kranke empfindet in dem entzündeten Theile eine auffallende Vermehrung der Wärme, welche von der Hand des Arztes viel weniger wahrgenommen wird, und sich durch das Thermometer zuweilen gar nicht oder doch nur in sehr geringem Grade nachweisen lässt. Bei den Entzündungen mancher Organe, besonders der in den Leibeshöhlen eingeschlossenen, empfindet auch der Kranke keine Erhöhung der Temperatur. Allgemein aber findet sich, wenigstens bei acuten Entzündungen, ein grösseres Vermögen, der Abkühlung Widerstand zu leisten; es ist bekannt, wie schnell und andauernd kalte Umschläge, welche man auf entzündete Theile macht, erwärmt werden, und wie schwierig es ist, selbst bei Anwendung des Eises eine entzündete Fläche abzukühlen. Der Grad der Hitze steht gewöhnlich im Verhältniss mit der Heftigkeit der Entzündung, und ist verschieden je nach der Verschiedenheit der Entzündungs-Ursachen; beim Rothlauf z. B. ist sie brennend und stechend, bei der Phlegmone mild. Man hat die Vermehrung der Wärme von der grösseren Blutmenge herzuleiten versucht, welche sich in entzündeten Theilen vorfindet. Diese Erklärung ist aber nicht genügend; vielmehr scheint ein regerer Stoffwechsel in den entzündeten Theilen eben so sehr als Grund der erhöhten Wärme angesehen werden zu müssen, wie wir die normale Temperatur des Körpers von dem beim Stoffwechsel stattfindenden Oxydationsprocesse abzuleiten berechtigt sind.

4. Geschwulst. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in der vermehrten Anhäufung des Blutes in den entzündeten Theilen; später in dem Erguss der sogenannten plastischen Lymphe (*plasma sanguinis*) oder anderweitigen Exsudationen; endlich kann auch eine wahre Hypertrophie, hervorgegangen aus einer Schwellung der einzelnen Elementartheile, vielleicht auch aus der weiteren Metamorphose des Exsudats, der Grund der Vermehrung des Volumens sein. Von den vier Cardinal-Symptomen steht die Geschwulst am wenigsten im Verhältniss zu der Heftigkeit des Entzündungsverlaufs; jedoch ist in den meisten Fällen, *ceteris paribus*, die Geschwulst auch um so bedeutender, je heftiger die Krankheit ist. Aber die Beschaffenheit der ergriffenen Gewebe hat den entschiedensten Einfluss auf den Grad der An-

schwellung. Wo viel lockeres (schwellbares, zellenreiches) Gewebe vorhanden ist, da ist sie immer sehr bedeutend; wo dies dagegen fehlt, wie in Knochen oder in den fibrösen Geweben, da ist sie höchst unbedeutend. Die Art der Geschwulst endlich ist, wie später im Einzelnen nachgewiesen werden wird, bei verschiedenen Entzündungen eine eigenthümliche.

An diese vier Cardinal-Symptome der Entzündung reihen sich ferner an:

5. Functions-Störungen. Im Allgemeinen ist die Thätigkeit eines entzündeten Organs immer mehr oder weniger gestört; der entzündete Muskel ist zu Bewegungen unfähig, die entzündete Drüse secernirt nicht, oder secernirt nicht normal. Der Einfluss der Entzündung auf den Secretionsprocess ist von besonderer Wichtigkeit. So weit die Beobachtungen bis jetzt reichen, ist es sicher, dass im Beginne der Entzündung jede Secretion stockt. Bald darauf tritt eine Vermehrung und demnächst eine Veränderung des Secrets ein, bis schliesslich an die Stelle der normalen Absonderung die eigenthümlichen Producte der Entzündung, nämlich transsudirte Blutflüssigkeit (sogenannte plastische Lymphe) und Eiter treten.

Unter dem Einfluss der Entzündung kann eine erhöhte Resorption statt finden; dies gilt insbesondere für das Fett, aber auch ganze Organe, wie z. B. die Hoden, können in Folge einer Entzündung durch Resorption verkleinert werden. Anderer Seits beobachtet man bei der Entzündung häufig eine vermehrte plastische Thätigkeit, durch welche, wie bereits erwähnt, Hypertrophie zu Stande kommen kann.

b. Allgemeine Symptome. Dieselben bestehen theils in physikalischen Veränderungen, theils in functionellen Störungen.

Die Veränderung des Bluts in der Entzündung ist das einzige bestimmt nachgewiesene physikalische Symptom, welches hier aufgeführt werden kann. Diese Veränderung zeigt sich in der relativen und absoluten Vermehrung des Faserstoffs und der Bildung der Entzündungs-Haut (*crusta inflammatoria*) auf dem aus der Ader gelassenen, geronnenen Blute. Letztere besteht wesentlich aus Faserstoff, oder einer Sauerstoff-Verbindung des Proteins, hat eine gelbliche Farbe, und ist von verschiedener Dicke. Viele Zufälligkeiten, wie z. B. die Gestalt und Temperatur des Gefässes, worin das aus der Ader gelassene Blut aufgefangen wird, die Grösse der Venen-Wunde, das Bewegen des ausgeflossenen Blutes u. s. f., üben einen so bedeutenden Einfluss auf die Bildung der Entzündungs-Haut, dass man den Glauben hat aufgeben müssen, dass sie etwas für die Entzündung Charakteristisches sei und dass ihre Dicke und Festigkeit zu einem

Schluss auf die Intensität der Entzündung berechtige. In der That findet sie sich in vielen Krankheiten, welche weder Entzündungen sind, noch auch einen grösseren Reichthum des Blutes an Faserstoff bedingen, und man kann um so sicherer auf ihre Anwesenheit rechnen, je häufiger man die Aderlässe bei demselben Kranken wiederholt hat. Richtig ist daher nur, wie auch die Untersuchungen von Andral und Gavarret dies ergeben, dass aus der Anwesenheit der Crusta auf eine relative Vermehrung des Faserstoffs mit einiger Wahrscheinlichkeit geschlossen werden kann; eine solche findet sich aber nicht bloss in Entzündungen, sondern auch in der Chlorose, bei Anämie und ähnlichen Krankheitszuständen, so wie endlich auch nach schnell wiederholten Aderlässen. In allen diesen Fällen beruht aber der Reichthum an Faserstoff nicht auf einer wirklichen Vermehrung desselben, sondern auf einer Verminderung der Menge der Blutkörperchen.

Die functionellen Störungen im ganzen Organismus, welche jede bedeutendere Entzündung hervorruft, werden unter dem Namen des Entzündungs-Fiebers zusammengefasst. Dasselbe ist desto heftiger, je bedeutender die Entzündung und je wichtiger für das Leben das entzündete Organ ist; es ist aber auch qualitativ verschieden. Der Chirurg darf deshalb bei keiner, wenn auch durchaus äusserlichen, Entzündung die genaue Untersuchung des Fieberzustandes verabsäumen. Prognose, Behandlung und insbesondere auch die Zulässigkeit oder Unzulässigkeit einer Operation sind wesentlich hiervon abhängig.

Veränderungen in den entzündeten Geweben. Theorie der Entzündung.

Alle bisher aufgeführten Erscheinungen der Entzündung sind gleichsam auf der Oberfläche geschöpft. Wir erfuhren durch ihr Studium noch Nichts über die wesentlichsten, innersten Vorgänge, über die Veränderungen nämlich, welche die Gewebe durch die Entzündung erleiden. Die Lücke, welche die pathologische Anatomie in dieser Beziehung lässt, ist durch Versuche an lebenden Thieren ausgefüllt worden. Das Wesentlichste, was wir über den Vorgang der Entzündung wissen, verdanken wir der directen Beobachtung der künstlich in Entzündung versetzten Schwimmhaut des Frosches. Obgleich weit entfernt, aus diesen Beobachtungen an kaltblütigen Thieren etwa directe Schlüsse auf eine rationelle Behandlung der Entzündung beim Menschen machen zu wollen, müssen wir doch ihre grosse Bedeutung anerkennen und die wichtigsten Resultate derselben, deren genauere Beleuchtung freilich der allgemeinen Pathologie [1]) überlassen bleiben muss, hier aufführen.

[1]) Vgl. Virchow l. c. p. 46 u. flg.

Unzweifelhaft nämlich ist es, dass in den Capillar-Gefässen der entzündeten Theile die Blutbewegung verlangsamt wird, dass die Blutkörperchen sich in denselben anhäufen und, unter einander verklebend, das Lumen dieser kleinsten Gefässe allmälig mehr oder weniger vollständig ausfüllen, dass endlich eine (wenngleich, nach den Beobachtungen Vieler, unbedeutende) Erweiterung dieser Capillar-Gefässe eintritt. Indem sich eine vollkommene Verstopfung der Capillaren und somit Stockung der Blutbewegung in ihnen entwickelt (*Stasis*), transsudirt die Blutflüssigkeit in auffallender Weise durch die Gefässwandungen und tränkt die zwischen den Maschen der Capillar-Gefässe gelegenen Gewebstheile; in einzelnen Fällen wird durch den vermehrten Blutdruck die Wandung der inzwischen brüchig gewordenen Capillaren hier und da durchbrochen und es entsteht ein Extravasat. Während über diese, allerdings nur die Veränderungen der Blutbewegung betreffenden Thatsachen eine ziemlich grosse Uebereinstimmung unter den verschiedenen Beobachtern herrscht, finden sich in der Deutung derselben die grössten Differenzen. Insbesondere nehmen die Einen, unter den Neueren namentlich Julius Vogel[1]), an, dass eine gesteigerte Affinität und mithin eine gesteigerte Attraction zwischen dem Parenchym der Organe und dem Blute die Ursache der langsameren Blutbewegung sei; Andere dagegen halten eine Veränderung in der Nerventhätigkeit für das Primäre und glauben dieselbe entweder in einer sehr vermehrten Thätigkeit der vasomotorischen Nerven (Emmert)[2]), oder in einer Lähmung der Gefäss-Nerven, als antagonistischer Wirkung einer heftigen Reizung der sensiblen Nerven zu erblicken (Henle)[3]). Die letzte der hier angedeuteten Theorien konnte eine Zeit lang als die herrschende angesehen werden, wenn sie gleich von den practischen Chirurgen, da sie einen lähmungsartigen Zustand für das Primäre hält, als dem augenscheinlich activen Charakter der Entzündung nicht entsprechend, von Anfang an bekämpft worden ist und noch bekämpft wird (Chelius)[4]). Von anatomischer Seite musste dagegen eingewandt werden, dass die Capillaren, welche in Folge eines lähmungsartigen Zustandes ihrer Nerven sich erweitern sollten, weder Nerven noch contractile Elemente besitzen und daher nur je nach ihrer An-

[1]) Artikel Entzündung in Wagner's Handwörterbuch der Physiologie.

[2]) Beiträge, Heft II. pag. 113 und Lehrbuch der Chirurgie, Band I. p. 282, woselbst auch pag. 263 die Literatur sehr vollständig angegeben ist.

[3]) Pathologische Untersuchungen. Berlin 1840. Bericht über die rationelle Pathologie in Henle und Pfeuffer Zeitschrift, 1843. Handbuch der rationellen Pathologie Bd. II.

[4]) Handbuch der Chirurgie Band I. pag. 7.

füllung, auf Grund ihrer Elasticität weiter oder enger werden können. Durch die Untersuchungen von Brücke [1]) ist aber erwiesen, dass nicht die Erweiterung der Capillar-Gefässe, sondern das Stocken des Blutstromes und die Anhäufung der Blutkörperchen sich zuerst entwickeln und dass die Verlangsamung und endliche Stockung des Blutstroms keinesweges auf einer Lähmung der Capillaren, sondern auf einer krampfhaften Zusammenziehung der kleinsten Arterien beruht. Es ist klar, dass die Blutbewegung in dem Stromgebiete einer solcher Gestalt verengerten Arterie verlangsamt werden muss, und zwar um so mehr, als, wegen des mannigfaltigen netzförmigen Zusammenhanges der Capillar-Gefässe unter einander, in diejenigen unter ihnen, in welche von den feinsten Arterien-Aesten aus das Blut in geringerer Menge eingetrieben wird, von anderen Seiten her, wo ein ungestörter Zufluss besteht, also gleichsam rückwärts, ein Einströmen von Blut statt finden muss. Daraus erklärt sich auch die oft beobachtete undulirende, ja sogar entschieden rückwärts gehende Bewegung des Bluts in den Capillaren entzündeter Theile. Die Möglichkeit also liegt vor, die Verlangsamung und Stockung des Blutlaufs mit allen seinen weiteren Folgen aus der Verengerung der kleinsten Arterien-Aeste abzuleiten. Die Möglichkeit einer Verengerung kleiner Arterien in Folge der Einwirkung eines Reizes kann nach den Versuchen von Weber und Anderen, welche Brücke mit Recht zu den wohlerworbenen Thatsachen in der Physiologie zählt, nicht bezweifelt werden. Das wirkliche Entstehen und Bestehen einer solchen Verengerung endlich, und zwar bis auf die Hälfte, ja bis auf ein Viertel des ursprünglichen Durchmessers der kleinen Arterien entzündeter Theile hat Brücke bestimmt beobachtet.

Es scheint demnach das Resultat der mikroskopischen Untersuchungen über die Entzündung sehr wohl im Einklange zu stehen mit der practisch bewährten Ansicht, dass die Entzündung ein Zustand erhöhter Erregung sei; denn das Grund-Phänomen der mikroskopisch wahrzunehmenden Vorgänge reduzirt sich auf Zusammenziehung, um nicht zu sagen Krampf der kleinsten contractilen Gefässe.

Aber höchst wahrscheinlich beschränkt sich die Wirkung der Entzündungsreize von Anfang an nicht auf die Gefässe, sondern betrifft gleichmässig alle den gereizten Theil constituirenden Elemente [2]). Die Versuche von Hermann Weber zeigen sogar, dass auch nachdem

[1]) Bemerkungen über die Mechanik des Entzündungs-Processes im Archiv für physiologische Heilkunde. Jahrgang IX. 1850. pag. 493.

[2]) In Betreff der Literatur für die nachstehend dargelegten Ansichten vgl. Virchow l. c. pag. 46.

der Kreislauf in einem Theile durch mechanischen Verschluss der Gefässe ganz in's Stocken gebracht worden ist, noch Entzündung erregt werden kann. Offenbar hat die Veränderung des Blutes selbst und seiner Attraction zu den das Parenchym bildenden Elementartheilen (J. Vogel, Virchow) einen bedeutenden Einfluss auf die Entstehung der Entzündung. Der Nachweis eigenthümlicher Veränderungen an den gefässlosen Knorpeln, nachdem sogenannte Entzündungsreize auf sie eingewirkt hatten (Redfern), und die Beobachtungen über die Entzündung der Hornhaut (Virchow und His), in welcher Gefässe erst entstehen und am Entzündungsprocess Theil nehmen, nachdem anderweitige Veränderungen in den zelligen Elementen der Hornhaut längst vorausgegangen sind, — haben zu der Ueberzeugung führen müssen, dass die anderweitig bei Entzündungen beobachteten Veränderungen der Elementartheile sich unabhängig von der Hyperämie und Stasis auszubilden vermögen, während anderer Seits unleugbar ist, dass Hyperämie und Stasis auch längere Zeit bestehen können, ohne zur Entzündung zu führen.

Der Process der Entzündung muss somit als ein sehr complicirter und keinesweges bloss aus hydraulischen Gesetzen zu erklärender aufgefasst werden, der wesentlich auf einer Ernährungsstörung in den zelligen Elementartheilen beruht, die, von einer Kreislaufsstörung begleitet, oft auch vorbereitet wird. Nach den vorliegenden Untersuchungen besteht diese Ernährungsstörung in einer Beschleunigung und Steigerung des Stoffwechsels, wobei der Wiederersatz mit dem Verbrauch nicht gleichen Schritt hält. Sie kann aber ebenso mannigfaltige Differenzen zeigen, als überhaupt Formen der Ernährungsstörung möglich sind. So kann also ebensowohl der Brand als die Hypertrophie unter dem Krankheitsbilde der Entzündung auftreten. Gemeinsam ist beiden die Art der Kreislaufsstörung (Hyperämie und Stase), verschieden von Anfang an die Störung des Stoffwechsels in den übrigen Elementartheilen, verschieden daher auch der Ausgang.

Nur gering, im Vergleich zu der Ausbeute mikroskopischer Beobachtungen, ist das Ergebniss, welches die Untersuchung entzündeter Theile nach dem Tode liefert. Natürlich sehen wir hier ab von den Veränderungen, welche die sogenannten Ausgänge der Entzündung herbeiführen und für welche, wie wir weiter unten sehen werden, das anatomische Messer uns die wesentlichsten Aufschlüsse verschafft.

Es wurde bereits angeführt, dass die Entzündungsröthe auch gewöhnlich nach dem Tode fortbesteht. In acuten Entzündungen werden die Gewebe, indem Blutflüssigkeit zwischen ihre Elementartheile eindringt, leichter zerreissbar und zerreiblich als im normalen Zustande. Dabei kann ihre Consistenz vermehrt sein, wie in der Lunge, oder vermindert wie bei der Entzündung von Schleimhäuten. Bei chronischen Entzündungen findet gewöhnlich eine Vermehrung der Consistenz und Festigkeit der Gewebe statt,

wahrscheinlich indem das allmälig transsudirende Blutplasma gerinnt und sich organisirt. Dass die Dichtigkeit und das specifische Gewicht der Theile durch Entzündung vermehrt werde, scheint wohl nur in Betreff der Lungen, welche durch Entzündung aufhören lufthaltig zu sein, sicher begründet. Durchsichtige Theile verlieren durch die Entzündung ihre Durchsichtigkeit ganz oder doch zum Theil.

Verlauf und Ausgänge. Wie alle Krankheiten, zeigt auch die Entzündung die Perioden des Wachsthums, der Höhe und der Abnahme. Es lässt sich aber über dieselben, da sie individuell verschieden sind, im Allgemeinen Nichts aussagen. Je nach dem schnelleren oder langsameren Verlauf unterscheidet man acute und chronische Entzündungen. Es giebt auch intermittirende Entzündungen, obgleich Vidal die Existenz derselben in Zweifel zieht. In Bezug auf die Ausbreitung der Entzündung lässt sich im Allgemeinen behaupten, dass sie wenig Neigung hat, sich auf benachbarte Theile zu verbreiten, welche von den zuerst von ihr ergriffenen histologisch verschieden sind, dass sie sich dagegen in gleichartigen Geweben sehr leicht und oft überraschend schnell ausbreitet.

Man führt eine grosse Menge von Ausgängen der Entzündung auf. Vidal behauptet nicht mit Unrecht, dass es eigentlich, abgesehen von dem Tode des Individuums oder dem örtlichen Tode des entzündeten Theils, nur einen Ausgang gebe, nämlich die Zertheilung (*resolutio*). So nennt man nämlich die unter allmäliger Abnahme der allgemeinen und localen Symptome erfolgende Rückkehr des kranken Theiles zu seinem normalen Zustande, ohne irgend eine weitere Veränderung, insbesondere auch ohne irgend welche Entleerung. Erfolgt die Zertheilung nicht, und ist nicht etwa durch vollkommene Unterbrechung der Circulation in dem entzündeten Theile örtlicher Tod (Brand) herbeigeführt worden, so schreiten einer Seits die Elementartheile in ihrer fehlerhaften Entwickelung weiter fort, anderer Seits erleidet das während der Entzündung durch die Gefässwandungen transsudirte Plasma (Exsudat) weitere Veränderungen, indem es bald fest wird, bald an Dünnflüssigkeit zunimmt oder weiterhin sich durch Zellenbildung entweder in Eiter oder in normale Gewebe, insbesondere Bindegewebe umwandelt, d. h. im gewöhnlichen Sprachgebrauche sich organisirt. Die Ausgänge in Adhäsion, Induration, Suppuration, sind demnach eigentlich keine Ausgänge der Entzündung, sondern Fortsetzungen oder Folgekrankheiten der Entzündung, welche, da sie grossen Theils auch unter andern Erscheinungen als denen der Entzündung auftreten können, eine besondere Betrachtung erfordern. Es wäre sogar möglich, dass für die Mehrzahl der Entzündungs-Ausgänge das Exsudat gar keine oder doch nur eine negative Bedeutung hätte,

indem die bisher aus ihm abgeleiteten Neubildungen (die sogenannten organisirten Exsudate) gar nicht aus ihm, sondern aus Wucherung (Proliferation) der im Entzündungsheerde liegenden Gewebselemente selbst entständen, während das Exsudat durch Resorption verschwindet oder der Fettmetamorphose verfällt.

Aetiologie. Das Studium der Ursachen der Entzündung ist von der grössten Wichtigkeit. Diagnose und Heilplan gründen sich sehr oft ausschliesslich darauf, wofür die verschiedenen Formen der Angina, vorzüglich die *Angina catarrhalis* und die *Angina syphilitica* ein bekanntes Beispiel liefern.

Die Ursachen der Entzündung zerfallen in prädisponirende und Gelegenheits-Ursachen. Die ersteren sind wenig bekannt, so weit es sich um die Entzündung überhaupt handelt, sehr leicht ersichtlich dagegen, wenn man nur einzelne Klassen von Entzündungen berücksichtigt. So ist es einigermassen zweifelhaft, ob es wirklich eine Prädisposition zu Entzündungen überhaupt auf Grund der Plethora oder des sanguinischen Temperaments giebt; während es anderer Seits über allem Zweifel erhaben ist, dass die skrophulöse Dyskrasie zu Entzündungen der Knochen, zu gewissen Augenentzündungen u. s. w. prädisponirt, dass die Entzündung eines bestimmten Organs zu späteren abermaligen Entzündungen desselben die Prädisposition hinterlässt u. s. f. Auch gewisse noch nicht hinreichend bekannte atmosphärische Zustände haben offenbar Einfluss auf die Entstehung mancher Entzündungen, z. B. des Erysipels. Dieser Punct ist von grosser Wichtigkeit für den Chirurgen, da er in Zeiten, wo solche atmosphärische Einflüsse herrschen, Operationen, sofern sie sich aufschieben lassen, gern vermeiden wird. Manche Gewebe haben eine besondere Neigung zur Entzündung und zwar keinesweges, wie man dies wol behauptet hat, die gefässreichsten; denn Entzündungen der Leber sind z. B. viel seltener als die des Uterus oder des Gehirns. Endlich müssen wir gestehen, dass es noch viele prädisponirende Ursachen giebt, welche uns ganz unbekannt sind; auf manche Operation folgt eine tödtliche Entzündung, während nach einer anderen, viel eingreifenderen gar kein übler Zufall sich einstellt, ohne dass wir im Stande wären, den Grund hierfür aufzufinden.

Die Gelegenheits-Ursachen werden eingetheilt in äussere und innere oder direkte und indirekte, welche Bezeichnungen jedoch nicht immer gleichbedeutend sind. Die äusseren oder direkten Ursachen sind in der Chirurgie am Häufigsten, sie wirken auf die Stelle selbst ein, wo die Entzündung sich entwickelt; dahin gehören alle Verletzungen durch Schnitt, Stich, Quetschung oder chemische Einwirkungen,

wie die Hitze und die Aetzmittel, oder durch gewisse Substanzen, deren Wirkungsweise noch nicht genau bekannt ist, wie die Canthariden, der Seidelbast, das Senföl; desgleichen endlich fremde Körper, mögen sie von Aussen gekommen sein, wie z. B. Splitter, Flintenkugeln und dergl. oder mögen sie im Körper selbst entstanden sein, wie z. B. die Steine. Auch Fremdbildungen, wie z. B. die Carcinome, können in ihrer Umgebung Entzündungen erregen. Die inneren oder indirekten Ursachen der Entzündungen sind sehr verschieden. Zwischen einer Erkältung der Füsse, die einen Schnupfen zur Folge hat, und der unbekannten Ursache eines Blutschwärs ist ein grosser Unterschied. In dem ersten Falle handelt es sich um eine äussere Ursache, die mittelbar auf die Schleimhaut wirkt; im zweiten glaubt man, nach der gewöhnlichen Annahme, an eine Ursache, die im Organismus selbst erzeugt ist, und sich hier oder da gleichsam fixirt hat. Da sich Ursachen der letzteren Art nie mit Bestimmtheit nachweisen lassen, so hat man die auf ihnen beruhenden Entzündungen auch spontane genannt, eine Bezeichnung, welche, da sie die Krankheit gleichsam als eine Wirkung ohne Ursache hinstellt, wohl als ungeeignet betrachtet werden muss. Auf indirecten Ursachen beruhen die Entzündungen, welche auf die Einverleibung gewisser schädlicher Stoffe in den Organismus eintreten, indem sie mehr oder weniger entfernt von dem Orte der direkten Einwirkung sich entwickeln. Dahin gehören die Entzündungen der Haut nach dem Genusse mancher Nahrungsmittel bei einzelnen Menschen, die Entzündungen, welche auf die Einimpfung mancher Gifte und Contagien folgen, die Entzündungen nach dem Gebrauche gewisser Arzneimittel, z. B. des Quecksilbers. Wahrscheinlich wirken alle diese Substanzen örtlich ein, nachdem sie, mehr oder weniger verändert, durch den Kreislauf im Körper verbreitet sind.

Verschiedene Arten der Entzündung. Obgleich man mit Rust behaupten kann, dass es nur eine Entzündung gebe, so ist es doch zu einer bessern Einsicht förderlich, die Verschiedenheiten, welche dieselbe in mehrfachen Beziehungen darbietet, als Arten derselben gesondert zu betrachten.

1. In Bezug auf den Verlauf unterscheidet man die acute und die chronische Entzündung, von denen die erste wiederum eingetheilt wird in die *acutissima, acuta* und *subacuta*. Auf die acute Entzündung bezieht sich wesentlich Alles das, was man von der Entzündung im Allgemeinen auszusagen pflegt. Acut verläuft nur eine Entzündung, deren Veranlassungen schnell eingewirkt haben und rasch vorübergegangen sind. Bei der chronischen Entzündung fehlt das Fieber fast immer, oder ist doch wenig entwickelt, die örtlichen Symptome sind

oft sehr abweichend von der oben gegebenen Beschreibung; die Färbung der Gewebe kann z. B. graubraun oder sogar schwarz sein, die functionellen Störungen sind undeutlich oder wechseln, das Blut endlich zeigt gar keine Veränderung. Es ist demnach die Diagnose der chronischen Entzündung viel weniger sicher als die der acuten. Dies hat der Chirurg oft um so mehr zu bedauern, als unter dem Einfluss scheinbar nur unbedeutender Veranlassungen eine chronische Entzündung in den acuten Verlauf übergehen kann, und auf solche Weise den Erfolg mancher Operationen stört, die man an Theilen unternahm, in welchen eine chronische Entzündung versteckt ihren Sitz aufgeschlagen hatte. Wir denken uns den chronischen Verlauf einer Entzündung im Allgemeinen bedingt durch das Fortbestehen der Entzündungsursache oder die immer wiederholte Einwirkung neuer Entzündungsursachen. Dadurch müssen sich die Stadien der Entzündung verwirren, indem zu den späteren immer wieder die neu erregten Erscheinungen des Entzündungsanfanges hinzutreten. In der Mehrzahl der Fälle ist die stetig fortwirkende Ursache der chronischen Entzündung eine im Körper vorhandene Dyskrasie. Aber auch traumatische Entzündungen können chronisch werden, wenn anderweitige, besonders allgemeine Störungen hinzutreten, oder wenn der Theil, in welchem die Verletzung eine Entzündung erregte, schon vorher krankhaft verändert war.

2. In ätiologischer Beziehung unterscheidet man die einfache oder reine und die specifische Entzündung. Einfach ist die Entzündung, nach Thomson, wenn sie sich in einem sonst gesunden Körper entwickelt, und die sie veranlassende Ursache keine weitere eigenthümliche Wirkung als eben die Entzündung erregende hatte; im entgegengesetzten Falle ist sie specifisch. In ähnlicher Weise hat Hunter die Entzündung eingetheilt in eine gesunde und ungesunde, indem er voraussetzt, die Natur befolge in dem Verlaufe der Entzündung einen bestimmten Zweck. Seine gesunde Entzündung bezweckt einen Wiederersatz, wie z. B. bei der Heilung der Wunden; die ungesunde hat keinen nützlichen Zweck, sondern bewirkt vielmehr Zerstörung. Diese Eintheilung beruht gänzlich auf einer Hypothese, und wir würden vielleicht veranlasst sein manche Entzündung, die wir jetzt für eine schädliche halten als nützlich, und mithin als eine gesunde im Sinne Hunters, anzuerkennen, wenn wir uns über ihre eigentliche Natur nicht in so grosser Unwissenheit befänden.

3. In Bezug auf den Character der Störung kann man die sthenische, die asthenische und die hypersthenische Entzündung unterscheiden. Acute Entzündungen sind gewöhnlich sthenisch, chronische

häufig asthenisch. Dennoch muss man sich hüten, aus der verschiedenen Schnelligkeit des Verlaufs auf den Charakter der Krankheit einen Schluss zu machen. Den sthenischen Charakter zeigt die Entzündung desto mehr, je kräftiger der entzündete Theil vor dem Beginne der Krankheit noch war, je weniger er durch die einwirkende Entzündungsursache geschwächt wurde, je mehr Elementartheile in ihm also unversehrt und fähig geblieben sind, den normalen Stoffwechsel wieder einzuleiten. Die asthenische Entzündung dagegen entwickelt sich in geschwächten Theilen, deren einzelne Elemente schon vorher eine Störung in ihrer Ernährung erfahren hatten, daher bei Individuen, welche überhaupt schlecht genährt sind, an Theilen, welche einer Hemmung des arteriellen oder venösen Blutlaufs unterliegen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der normale Zustand ohne Hülfe der Kunst wieder hergestellt werde, ist bei der asthenischen Entzündung viel geringer, als bei der sthenischen. Als hypersthenische Form der Entzündung können wir diejenige bezeichnen, welche durch den höchsten Grad der Intensität entweder den Stoffwechsel vollständig unterbricht (Brand) oder eine üppige Neubildung (Wucherung von Granulationen) veranlasst. Ihre Entstehung scheint von einer besonderen Art des Entzündungsreizes abhängig zu sein.

4. In Bezug auf ihre Wirkungen und Folgen hat man allgemein die Entzündungen eingetheilt in adhäsive, suppurative, ulcerative, gangränöse. Die Erklärung dieser Unterscheidungen ergiebt sich theils aus den Worten selbst, theils aus den genaueren Erörterungen über Verklebung der Wunden, Eiterung, Verschwärung, Brand, welche in verschiedenen Capiteln weiter unten folgen.

Diagnose. Gewöhnlich ist es sehr leicht eine äussere Entzündung zu erkennen. Jedoch können Congestionen und rheumatische Affectionen grosse Aehnlichkeit mit Entzündungen darbieten. Es fehlt bei diesen aber immer die Vermehrung des Schmerzes durch Druck, es fehlt fast immer das Fieber, und es stellen sich niemals jene abnormen Secretionen ein, die in Folge der Entzündung auftreten.

Prognose. Dieselbe ist, je nach der Heftigkeit, der Ausbreitung und den ätiologischen Verhältnissen der Entzündung, ferner je nach dem ergriffenen Organ, je nach dem Alter, dem sonstigen Gesundheitszustand und den übrigen Verhältnissen des Erkrankten so verschieden, dass es unmöglich ist, etwas Bestimmtes darüber im Allgemeinen auszusagen.

Behandlung. Die Entzündung hat nicht immer und wesentlich Zerstörung in ihrem Gefolge, wie Diejenigen zu glauben scheinen, welche sie immer und überall bis zum Aeussersten bekämpfen wollen.

Der Chirurg vor Allem muss darauf denken, Vortheil aus ihr zu ziehen, wenn sie in ihren gehörigen Schranken bleibt; ja er muss sie unter gewissen Umständen hervorrufen, oder wenn sie nicht heftig genug ist, stärker anfachen. Häufig genug haben Operationen keinen günstigen Erfolg, weil sich die Entzündung nach ihnen nicht schnell genug oder gar nicht entwickelt; die Lehre vom Steinschnitt liefert insbesondere Beispiele hierfür. Natürlich darf man auf Grund dieser Bemerkung nicht in das andere Extrem verfallen; denn in der Mehrzahl der Fälle hat auch der Chirurg die Entzündung zu verhüten und zu bekämpfen. Zu diesem Zweck wäre es nun vor Allem wünschenswerth, eine genaue und sichere Kenntniss der Natur und der nächsten Ursachen der Entzündung zu besitzen. Aber abgesehen von Dem, was oben über die Veränderungen des Calibers der kleinsten Gefässe, über die Stockung des Bluts in ihnen und endlich über die Vermehrung des Faserstoffgehaltes des Blutes gesagt worden ist, fehlt uns jeder Anhalt zur Begründung einer rationellen Therapie. Wir haben uns desshalb an das practisch Bewährte zu halten.

Vor Allem ist die *Indicatio causalis* zu erfüllen; es sind alle die schädlichen Einwirkungen zu beseitigen, welche die Entzündung hervorgerufen haben. Kamen dieselben von Aussen, und sind sie bekannt, so ist die Erfüllung dieser Indication oft möglich und sogar leicht, wie z. B. durch Entfernung fremder Körper und dergl. Oft aber sind wir über die Ursachen der Entzündung in der grössten Unwissenheit, oder dieselben sind von der Art, dass sie sich überhaupt nicht entfernen lassen, wie z. B. eine Erkältung, eine Verbrennung. Dann schreiten wir sofort zur Erfüllung der *Indicatio morbi.* Diese verlangt die Anwendung der *Methodus antiphlogistica.* Zunächst ist dem kranken Theile Ruhe und eine zweckmässige Lage, am Besten eine solche, welche den Abfluss des venösen Blutes von dem erkrankten Theile begünstigt, zu verschaffen; aufregende Nahrungsmittel und Getränke sind zu vermeiden und der gewöhnlich vorhandene Durst durch reichliches Wassertrinken zu stillen. Nächst diesen mehr diätetischen Mitteln kommen ferner Blutentziehungen, antiphlogistische Medicamente, Ableitungen der Säftemasse nach andern Theilen hin, beruhigende Mittel und endlich die örtliche Anwendung der Kälte und die Compression des entzündeten Theiles als Mittel von allgemeinerer Anwendbarkeit hier in Betracht.

Der Nutzen der Blutentziehungen in äusseren Entzündungen ist unbestreitbar, wenn er sich auch in manchen inneren Entzündungen auf eine vorübergehende Erleichterung des Kranken beschränken mag. Wir wenden je nach der Heftigkeit des die Entzündung beglei-

tenden Fiebers, der Ausdehnung der Entzündung so wie nach der Dignität des erkrankten Organs, entweder blos örtliche oder auch allgemeine Blutentziehungen an. Wenn beide Arten der Blutentziehung Statt finden sollen, so schickt man den Aderlass der topischen Blutentleerung voraus. Nächst der Entscheidung über die Nothwendigkeit des Aderlasses überhaupt sind die schwierigsten Fragen, um welche es sich hier handelt: „wie stark soll er sein?" und „wie oft soll er wiederholt werden?" Hierüber lässt sich nur nach der Individualität des Falles entscheiden. Man vergesse aber nicht, dass die Zertheilung nur bei nicht allzu sehr gesunkenen Kräften möglich ist, und dass der Missbrauch der Blutentleerungen den Erguss von Blutflüssigkeit in die Gewebe und die Entstehung einer chronischen Entzündung begünstigen kann. Freilich giebt es aber auch Fälle in denen man dreist Blut lassen muss, oft Schlag auf Schlag, um mit Bouillaud zu reden, besonders bei Entzündungen wichtiger Organe wie z. B. im Innern des Auges, bei Gehirnwunden, bei *Cystitis acuta* u. s. w. Jedenfalls mache man den ersten Aderlass gehörig stark und aus einer grossen Venenwunde. Nur eine sehr schnelle Entleerung einer beträchtlichen Blutmenge vermindert den Grad der Anfüllung des Gefässsystems in solcher Weise, dass sich davon ein Freiwerden des im Entzündungsheerde stockenden Blutlaufs erwarten lässt. Der Effect des Aderlasses kann bald an der Veränderung des Pulses, bald an der Verminderung des Schmerzes erkannt werden; letztere ist für den Chirurgen ein besonders wichtiges Zeichen. Werden durch einen Aderlass die Schmerzen nicht gemindert, und die Kräfte des Kranken nur geschwächt, so kann man voraussehen, dass eine Wiederholung desselben nur Schaden bringen wird. Dass auf das Alter, die Constitution des Kranken, die vorhergegangenen Krankheiten, den Kräftezustand überhaupt und den Zustand des Nervensystems bei Beurtheilung der in Rede stehenden Fragen die sorgfältigste Rücksicht zu nehmen ist, versteht sich von selbst.

Topische Blutentziehungen werden gewöhnlich in der Nähe, jedoch nicht unmittelbar an dem entzündeten Theile gemacht. Man hat im letzteren Falle nämlich zu befürchten, dass sie eine stärkere Congestion in dem kranken Theile selbst veranlassen, indem sie mehr Blut nach demselben anziehen, als sie entleeren. Aus demselben Grunde müssen topische Blutentleerungen jedes Mal recht reichlich gemacht werden, insbesondere ist bei Anwendung der Blutegel die Nachblutung möglichst lange zu unterhalten. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaassregeln kann man durch topische Blutentleerungen sogar bedeutende Entzündungen besiegen, wie z. B. acute Entzündungen

des Kniegelenks, Entzündungen der Mandeln und dgl. Besondere Vortheile gewähren die örtlichen Blutentziehungen, wenn es sich um eine chronische Entzündung handelt, zu deren Beseitigung oft wiederholte Blutentleerungen nothwendig sind. In solchen Fällen würde man durch Wiederholung des Aderlasses die Constitution des Kranken untergraben, während die häufige Application einiger Blutegel selbst hartnäckige chronische Entzündungen, wie z. B. die der Blase und Prostata allmälig besiegt.

Wie aus der Beobachtung der spontanen kritischen Blutungen unzweifelhaft von den alten Aerzten die Aufforderung zu künstlichen Blutentleerungen entnommen ist, so hat die Beobachtung der glücklichen Beendigung mancher Entzündungen durch andere kritische Ausleerungen, insbesondere durch Diarrhöen und Schweisse zu der Einführung derjenigen Mittel, durch welche wir Ableitungen der Säftemasse nach andern Theilen hin, herbeizuführen suchen, die Veranlassung gegeben. Hierher gehören: Abführmittel, unter denen besonders die öligen und salinischen in Anwendung zu ziehen sind; ferner Brechmittel, Diaphoretica, Diuretica; die Erzeugung einer bedeutenden Blutüberfüllung in einer oder der anderen Extremität (welche natürlich nicht selbst Sitz der Entzündung sein darf) durch Anwendung des Junod'schen Apparats (vgl. Prolegomena); endlich alle diejenigen äusseren Heilmittel, welche wir als „Ableitungen auf die äussere Haut" zu bezeichnen pflegen, wie Blasenpflaster, Fontanellen Haarseile und dergl. Welche von diesen Ableitungen in den einzelnen Entzündungsformen und bei Entzündungen dieses oder jenes Organes besonders nützlich sind, wird im II. und III. Buche genauer erörtert werden.

Von den antiphlogistischen Medicamenten erwartet man vorzugsweise eine Verminderung des Faserstoffgehalts des Blutes. Hierher zählt man insbesondere den Salpeter und die Quecksilberpräparate, unter welchen Calomel zum innerlichen Gebrauch, und die graue Quecksilbersalbe in Form von Einreibungen, die Hauptrolle spielen. Letztere sind auch in solchen Fällen von grosser Wirksamkeit, wo es sich um die Resorption bereits erfolgter Exsudationen handelt. Unzweifelhaft kommt, wenn wir auch eine directe Einwirkung der genannten Mittel auf die Plasticität des Blutes nicht läugnen wollen, bei dem Nitrum seine diuretische Wirkung, bei dem Calomel seine Wirkung auf dem Darmkanal gleichzeitig in Betracht. Vielleicht handelt es sich in den Fällen, wo solche Mittel sich bewährt haben, um noch andere Wirkungsweisen, die sich jetzt höchstens vermuthen lassen.

Die beruhigenden Mittel werden nicht blos zur Linderung des

Entzündungsschmerzes, sondern auch zur Bekämpfung der Entzündung selbst in Gebrauch gezogen. In dieser Beziehung verdient die Digitalis den ersten Platz, indem sie durch directe Einwirkung auf die Herznerven oder deren Centralorgane die Thätigkeit des Herzens herabsetzt, die Pulsfrequenz vermindert, und somit die Heftigkeit des Blutandranges zu dem entzündeten Theile mässigt. Gleichzeitig ist sie bei schon vorhandenem Exsudat wegen der durch sie bewirkten Steigerung der Nierenthätigkeit ein unschätzbares Mittel. Ausser der Digitalis wendet man in Entzündungen gewöhnlich nur die *Narcotica frigida* an. Aber auch das Opium kann unter Umständen ein grosses Heilmittel in Entzündungen sein. Dies bezieht sich besonders auf Fälle, wo ein furchtbarer Schmerz zu beseitigen und eine gewaltige Aufregung des Nervensystems zu beruhigen ist, wie z. B. bei sehr ausgedehnten Verbrennungen. Zuweilen zeigt es sich auch durch Hervorrufung eines bedeutenden Schweisses heilsam, insbesondere bei rheumatischen Entzündungen. Doch sei man im Allgemeinen mit seiner Anwendung sehr vorsichtig, zumal bei heftigerem Fieber, wo der Zustand des Kranken durch seinen Gebrauch fast immer verschlimmert wird.

Die Anwendung der Kälte ist ein von den meisten Aerzten noch bei Weitem nicht genug gewürdigtes, antiphlogistisches Heilmittel. Ueberall, wo man noch Zertheilung erzielen zu können hoffen darf, und wo die entzündeten Organe nicht so tief liegen, dass sie der Einwirkung der kalten Umschläge oder Begiessungen durch die sie bedeckenden Gewebe entzogen werden, ist die Kälte, nach den schon in den „Prolegomena" erörterten Vorschriften, in Gebrauch zu ziehen. An die kalten Umschläge schliessen sich das Bleiwasser und die *Aqua Goulardi* an, denen manche Aerzte bei sehr schmerzhaften oberflächlichen Entzündungen vor jenen den Vorzug geben. Es mag zugestanden werden, dass ihr Gehalt an essigsaurem Blei vielleicht beruhigend und zugleich adstringirend wirken kann. Dieses wirksamen Bestandtheiles gehen sie jedoch an der Luft, indem sich kohlensaures Blei niederschlägt, alsbald verlustig, und dann sind sie, weil weniger häufig erneuert und desshalb weniger kalt, gewiss schlechter als kaltes Wasser.

Die Compression der entzündeten Theile ist in neuerer Zeit durch Velpeau, Seutin und Fricke wieder zu Ehren gebracht worden. Dass sie ein wirksames Mittel, besonders bei der Entzündung von Drüsen und Gelenken sei, beweisen zahllose glückliche Resultate. Viel weniger einig ist man darüber, wie man ihre Wirksamkeit erklären soll. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, dass sie auf

der, durch den Druck herbeigeführten Unmöglichkeit einer weiteren Steigerung der Blutüberfüllung und eines ferneren Ergusses von Blutflüssigkeit beruhen; auch die alsolute Ruhe, in welche der durch einen kunstgerechten Verband comprimirte Theil versetzt wird, möchte in Anschlag zu bringen sein. Jedenfalls ist der Einwurf, es müssten sich die absichtlich comprimirten Theile in demselben Zustande befinden, wie die bei einer Entzündung tief liegender Gebilde durch eine fibröse Haut eingeklemmten (wie z. B. bei einer Entzündung unter der *Fascia palmaris*), und es könne daher unmöglich eine Einklemmung entzündeter Theile, welche wir, wo sie zufällig durch die Localität bedingt ist, für sehr gefährlich halten und zu beseitigen suchen, in andern Fällen, wo wir sie künstlich durch den Druckverband herbeiführen, sich heilsam beweisen, — sowohl theoretisch als practisch beseitigt. Denn einerseits ist die Compression in jenen mit Einklemmung complicirten Entzündungen durchaus nicht gleichmässig, sondern es wird bald dieser, bald jener Punkt, je nach der anatomischen Anordnung der Theile stärker gedrückt, und keineswegs der Blutabfluss in solcher Weise befördert und die Blutzufuhr in solcher Art beschränkt, wie bei der künstlichen Compression; und andererseits zeigt die grosse Reihe der von den verschiedensten Beobachtern gemachten Erfahrungen, dass, wie wir schon oben andeuteten, nicht Gefahr, sondern Heilung oder doch Besserung das Resultat der kunstgemässen, gleichmässigen Compression der entzündeten Theile ist. Freilich muss sie kunstgerecht ausgeübt werden, wie dies theils im Allgemeinen aus der Lehre von den Verbänden ersichtlich ist, theils bei Erörterung der Entzündungen einzelner Organe speciell gelehrt werden wird. Sie ist in vielen Fällen schwierig anzuwenden; man muss deshalb ein eigenes Studium daraus machen, und ihre Technik besonders einüben.

Zweites Capitel.

Eiterung und Abscessbildung.

1. Von der Eiterung (*Suppuratio*).

Um die Eiterung genauer kennen zu lernen, haben wir die Eigenschaften des Eiters, seine Entstehungsweise (*Pyogenesis*), den weiteren Verlauf der Eiterung, endlich den Einfluss der Eiterung auf den ganzen Organismus näher zu untersuchen.

A. **Vom Eiter.** 1. Physikalische Eigenschaften. Der gewöhnliche Eiter, *pus bonum et laudabile,* ist von dickliger Consistenz,

ähnlich dem Milchrahm, gelblich weiss, oder auch ein wenig grünlich, von fadem Geruch und süsslichem Geschmack; bei der Untersuchung mit dem Finger zeigt er sich schmierig, gleichförmig, aber nicht fadenziehend. Lässt man Eiter längere Zeit in einem Gefässe stehen, so trennt er sich in zwei Schichten, eine untere, undurchsichtige, von der ursprünglichen Farbe des Eiters, und eine obere, mehr oder weniger durchsichtige, von schwach gelblicher Farbe. Das specifische Gewicht des Eiters beträgt nach Gütterbock und Pearson 1030—1033.

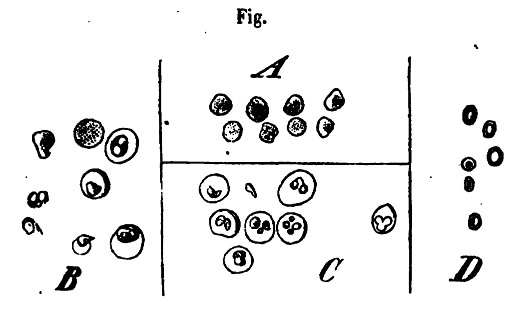
Alle diese Eigenschaften des sogenannten guten Eiters sind zahlreichen Abänderungen unterworfen, ohne dass er dessbalb aufhörte, für *pus bonum et laudabile* zu gelten. Seine Farbe kann grün-gelblich, sogar entschieden grün sein, auch durch beigemengtes Blut roth. Sein Geschmack kann entschieden süss oder auch entschieden salzig werden; zuweilen ist er nach der Angabe solcher Kranken, die an Erweiterung der Bronchien oder Eiterung der Lungen leiden, äusserst ekelhaft. In letzteren Fällen ist es jedoch schwer, den Geschmack vom Geruch zu trennen. Der Geruch des Eiters nämlich ist allerdings, so lange derselbe sich in einer geschlossenen Höhle befindet, fade und sehr schwach; wenn aber die eiternden Flächen der Luft ausgesetzt werden, so wird er oft schnell ekelhaft stinkend. Eine solche Veränderung des Geruchs wird von Manchen für ein Zeichen von Verschlechterung des Eiters betrachtet. Dies ist jedoch in practischer Hinsicht nicht haltbar; denn alle eiternde Wunden von einiger Ausdehnung liefern einen mehr oder weniger ekelhaft riechenden Eiter, ohne dass ihre Heilung irgendwie beeinträchtigt würde. Der Grund dieser Aenderung des Geruchs des Eiters beim Zutritt der atmosphärischen Luft kann wol nicht in einer Veränderung des bereits gebildeten Eiters gesucht werden, da der gewöhnliche geruchlose Eiter keinen üblen Geruch annimmt, wenn man ihn eine gleich lange Zeit der Luft aussetzt. Vielmehr scheint die Luft auf die eiternde Fläche einzuwirken, und somit eine Veränderung in der Eiterbildung zu veranlassen. Die oben angeführte Consistenz des guten Eiters ist das constanteste Merkmal desselben; wenigstens ist dünnflüssiger Eiter niemals guter Eiter.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass der Eiter aus kleinen Körperchen (*corpuscula puris*) besteht, welche in einer Flüssigkeit (Eiterflüssigkeit, Eiterserum, *serum puris*) suspendirt sind. Es erklärt sich hieraus die bereits angeführte Erscheinung, dass der ruhig stehende Eiter sich in zwei Schichten sondert, indem die specifisch schwereren Eiterkörperchen zu Boden sinken. Die Körperchen des Eiters sind theils Zellen, theils Kerne, theils Moleküle, wie sie in

allen organischen Flüssigkeiten, in welchen der Zellenbildungsprocess Statt findet, vorkommen. Die Zellen des Eiters sind im Allgemeinen sphärisch, besitzen eine mehr oder weniger granulirte Oberfläche und einen Durchmesser von $^1/_{100}$ Millimeter und darüber (0,005‴); sie sind also bedeutend grösser als menschliche Blutkörperchen (Fig. *D.*), welche einen Durchmesser von etwa $^1/_{120}$ Millimeter besitzen (höchstens 0,0032‴).

Diese Zellen sind von zweierlei Art. Die einen, an Zahl gewöhnlich bei weitem überwiegend, heissen Eiterzellen im engeren Sinne des Wortes, oder auch wol Eiterkörperchen schlechthin (*cellulae s. corpuscula puris,* Fig. *A.*).

Fig.



Verdünnt man den Eiter mit Wasser (Fig. *B.*), so nehmen diese Eiterzellen durch Endosmose Flüssigkeit auf; ihre vorher nur halb durchsichtige Zellmembran wird stärker gespannt und dadurch durchsichtiger, so dass man sich jetzt überzeugen kann, dass sie ausser einem wasserhellen Zelleninhalt einen Kern enthalten, welcher nach längerer Einwirkung des Wassers, und sehr viel deutlicher noch nach Zusatz von etwas Essigsäure (Fig. *C.*), sich als aus drei oder vier Stücken zusammengesetzt erweiset, welche eine genauere Untersuchung bei sehr starken Vergrösserungen als biconcave Scheiben erkennen lässt. Eine längere Einwirkung der Essigsäure löst die Eiterzellen auf unter Zurücklassung ihrer zusammengesetzten Kerne, deren einzelne Stücke sich zuweilen in der Essigsäure von einander ablösen.

Die andere Art von Zellen, welche (jedoch nicht constant) im Eiter sich findet, nennen wir (nach J. Vogel) Körnchenzellen. Sie besitzen keinen Kern, vielmehr einen feinkörnigen Inhalt (Fettkörnchen). Ihre Zellmembran wird durch Zusatz von Essigsäure ebenfalls aufgelöst. Sie sind im Allgemeinen etwas grösser, und, ihres dichteren Inhalts wegen, von dunklerem Ansehn als die Eiterkörperchen. Sie finden sich namentlich in solchem Eiter, der bereits längere Zeit im Körper verweilt hat.

Ammoniak löst alle Eiterzellen in einen klebrigen Brei auf. Jodhaltiges Wasser färbt sie gelblich und macht die Zellmembran besonders deutlich. Der Luft ausgesetzt oder thierischen Flüssigkeiten wie Blut, wässrige Ergüsse, Urin und dergl. beigemischt, bleiben sie lange Zeit unverändert, vorausgesetzt, dass in diesen noch keine Fäulniss eingetreten ist, und der Harn insbesondere kein freies Ammoniak enthält.

Die Kerne, welche im Eiter frei vorkommen, unterscheiden sich in keiner Weise von den in den Eiterzellen enthaltenen. Ob sie bestimmt sind, sich noch mit einer Zellmembran zu umgeben, oder aus bereits gebildeten und zufällig zerstörten Zellen herrühren, ist zur Zeit zweifelhaft (vgl. Pyogenesis); möglich wäre Beides.

2. Chemische Eigenschaften. Guter Eiter, wie wir ihn aus geschlossenen Höhlen erhalten, reagirt neutral; auf eiternden Wundflächen zeigt er meist dieselbe Reaction, er kann jedoch auch sauer reagiren, was, nach Nasse, von der, unter Einwirkung der Luft stattfindenden Bildung von Essig- und Milchsäure herrührt. Alkalisch reagirt der Eiter, wenn er in tiefen Gängen oder Höhlen bei Zutritt der Luft längere Zeit verweilt, in Folge der Entwickelung einer geringen Quantität von Ammoniak, dessen Anwesenheit man leicht nachweisen kann, indem man einen mit Salzsäure benetzten Glasstab über die Eiterhöhle hält, wodurch sogleich die bekannte Wolkenbildung bewirkt wird. Von der Einwirkung der Essigsäure und des Ammoniaks auf den gewöhnlichen Eiter war bereits bei Gelegenheit der Eiterkörperchen die Rede. Durch Aether lässt sich aus dem Eiter stets Fett ausziehen.

Aus den vielfach wiederholten chemischen Analysen des Eiters geht hervor, dass er enthält: Albumin, dessen wässrige Lösung den grössten Theil der Eiterflüssigkeit ausmacht; Fett, welches nach Valentin aus Cholesterin, Olein, Oleinsäure und Stearin besteht; Fibrin, der wesentliche Bestandtheil der Eiterkörperchen, die sogenannten Extractivstoffe des Fleisches; unorganische Salze, und zwar mit geringen Abweichungen diejenigen, welche auch im Blute vorkommen. Ausserdem haben Pearson und Güterbock eine eigenthümliche Substanz im Eiter aufgefunden, welche Letzterer Pyin genannt hat; Dumas hält sie für Casein; sie ist jedenfalls nicht von grosser Bedeutung.

3. Arten und Varietäten des Eiters. Die bisher aufgeführten Eigenschaften finden sich mit mehr oder weniger, besonders quantitativen Abänderungen an allem Eiter; doch kommen sie wesentlich und gerade so, wie sie genauer beschrieben worden sind, dem *pus bonum et laudabile* zu. Ihre Modificationen bedingen die Unterscheidung verschiedener Eiterarten oder Varietäten. Bei der einen Varietät herrscht das Eiterserum vor, sie ist arm an Eiterkörperchen:

dünnflüssiger, seröser Eiter. Oder es finden sich in dem Eiter ausser den Eiterkörperchen noch andere, relativ fremde, Substanzen, wie Flocken von geronnenem Eiweiss oder Faserstoff, zerstörte Gewebstheile, besonders abgestorbenes Bindegewebe, oder endlich Tuberkelmasse, Krebszellen u. dgl. In solchen Fällen ist dann auch häufig die Farbe und der Geruch des Eiters bedeutend verändert. Ungewöhnliche Färbungen des Eiters rühren am Häufigsten von beigemengtem und zuweilen zersetztem Blute her, besonders die rothe, rothgelbe, braune und auch schwarze Farbe; in anderen Fällen nimmt man einen besonderen Farbestoff an, zumal bei blauem und blaugrünem Eiter. Zuweilen gewinnt der Eiter durch einen ungewöhnlich starken Gehalt an Fett ein öliges Ansehen.

Die physikalischen und chemischen Verschiedenheiten des Eiters sind, so sehr wir auch die Wichtigkeit ihres ferneren genauen Studiums anerkennen, für die chirurgische Praxis oft von sehr geringer Bedeutung. Eine Wunde kann z. B. obgleich sie einen von dem *pus laudabile* sehr verschiedenen Eiter liefert, doch vortrefflich heilen, und anderer Seits giebt es Höhlen, welche, obgleich sie guten Eiter enthielten, doch zur Heilung nur eine sehr geringe Neigung zeigen. Was aber noch viel schlimmer ist, es kann Eiter, welcher die Eigenschaften des *pus bonum et laudabile* ganz ausgeprägt an sich trägt, die verderblichsten Wirkungen zu entfalten im Stande sein, wie z. B. syphilitischer Eiter, Pockeneiter, der Eiter in der Rotzkrankheit u. s. w. Diese verschiedenen Eiterarten, welche man ihren Wirkungen nach wirklich als Arten unterscheiden muss, bieten weder bei der physikalischen noch bei der chemischen Untersuchung Unterscheidungsmerkmale dar.

4. Diagnose des Eiters. Der Eiter könnte mit Schleim, Blut, Milch, Krebs- oder Tuberkelmasse verwechselt werden.

Die Unterscheidung von Schleim und Eiter war lange Zeit Gegenstand erfolgloser Bemühungen. Die mikroskopische Untersuchung kann eine bestimmte Entscheidung nicht in allen Fällen liefern, weil auch im normalen Schleime Zellen vorkommen, die von den Eiterkörperchen garnicht zu unterscheiden sind (unreife, junge Epithelialzellen). Nur möchte die Anwesenheit einer grossen Zahl solcher Zellen wol stets mit Bestimmtheit auf eine Eiterung schliessen lassen. Unter den zahlreichen Methoden, welche zum Behufe der Unterscheidung des Schleims vom Eiter auf chemischem Wege in Vorschlag gebracht worden sind (Eiterproben), scheint die von Scherer in neuester Zeit angegebene die zuverlässigste zu sein. Derselbe setzt zu der zu untersuchenden Flüssigkeit so lange Alkohol hinzu, bis ein Niederschlag entsteht, und digerirt diesen in gelinder Wärme mit destillirtem

Wasser. Bleibt ein in Wasser unlöslicher Rückstand, so enthielt die Flüssigkeit Albumin und folglich Eiter. Löst sich der ganze Niederschlag wieder auf, so war es nur Schleim, der auch durch Alkohol, jedoch in einem im Wasser wieder löslichen Zustande, gefällt wird. Hat sich ein Theil des Niederschlages im Wasser gelöst, während ein anderer ungelöst blieb, so handelt es sich um ein Gemenge von Schleim und Eiter. Man kann alsdann durch Filtriren den aufgelösten Schleim von dem präcipitirten Albumin trennen, und nachdem man durch abermaligen Zusatz von Alkohol zu dem Filtrat aufs Neue den Schleim niedergeschlagen hat, beide Stoffe sogar quantitativ bestimmen.

Von der Milch lässt sich der Eiter ungemein leicht unterscheiden, wenn auch beide Flüssigkeiten in ihrem äussern Ansehen einige Aehnlichkeiten darbieten. Auch in einem Gemenge von Milch und Eiter ist es nicht schwer, die Milchkügelchen zu erkennen. Dieselben sind (mit einzelnen sehr seltenen Ausnahmen) viel kleiner als Eiterkörperchen, haben eine glatte Oberfläche, keinen Kern, und besitzen, als Fettzellen, die Eigenthümlichkeit, das Licht sehr stark zu brechen.

Die Unterscheidung des Eiters von Blut ist eine schwierigere Aufgabe, als man bei der grossen Leichtigkeit, mit welcher Eiterkörperchen von den scheibenförmigen, kernlosen, farbigen Blutkörperchen mit Hülfe des Mikroskopes unterschieden werden, glauben sollte. Es finden sich im Blute nämlich, wie bekannt, ausser den farbigen Blutkörperchen auch farblose, sogenannte Lymph-Körperchen in verschiedner oft sehr beträchtlicher Menge, welche in jeder Beziehung mit den Eiterkörperchen übereinstimmen [1]).

Die Unterscheidung des Eiters von der Krebs- und Tuberkelmasse wird sich beim „Krebs" und den „Tuberkeln" ergeben.

B. **Von der Bildung des Eiters,** *Pyogenesis, Pyogénie.* An die Stelle der ganz unbestimmten Vorstellungen, welche die Alten über die Entstehung des Eiters hatten, setzte Boerhaave zuerst eine klarere Ansicht. Nach seiner und seiner zahlreichen Anhänger Lehre, entsteht nämlich der Eiter theils aus den bei der Entzündung aus den Gefässen austretenden Flüssigkeiten, theils aus der Auflösung der entzündeten Gewebe selbst. Dieser Ansicht war auch Dupuytren zugethan; denn er drückt sich über die Eiterbildung wörtlich folgendermassen aus: „Wenn die (in der Entzündung) gesteigerte Ernährungsthätigkeit nicht gebrochen oder ermässigt wird, so werden die schon veränderten Gewebe erweicht, endlich zerstört, von Blut durchdrungen, und stellen mit diesem gemischt eine teigige Masse dar, die durch

[1]) Virchow, in dem Archiv für pathologische Anatomie. Bd. I. S. 563. J. Vogel, ibid. Bd. III. Heft 3 und Virchow's Spezielle Pathol. u. Therapie. Bd. I. p. 392 u. f.

weitere Umwandlungen endlich zu Eiter wird; derselbe wird ursprünglich gebildet aus den Trümmern der entzündeten Organe und den Bestandtheilen des Blutes, welche mit einander organische (*animale*) Verbindungen eingehen." Nach Grashuisen wäre der Eiter ein nicht vollkommen ausgebildetes Fett, welches in Folge der durch die Entzündung herbeigeführten Sprengung der Fettzellen ausflösse. Jacob Blair glaubte darin eine Verseifung des Fettes durch die Entzündungsproducte zu erblicken. Pringle hielt die Eiterung für einen einfachen Faulungsprocess des Blutwassers und Gaber behauptete sogar, Eiter erzeugt zu haben, indem er Serum bei mässiger Wärme faulen liess. Alle diese Ansichten bedürfen keiner weiteren Widerlegung. Auch die Theorie von de Haen, wonach der Eiter schon im Blute fertig gebildet sein, und durch die ihn absondernden Flächen nur gleichsam hindurch filtrirt werden sollte, wird jetzt keine Anhänger mehr zählen dürfen. Morgan und nach ihm Hunter haben die Theorie eingeführt, es sei die Eiterbildung eine Art Secretion, es werde der Eiter durch die entzündete Fläche in derselben Art abgesondert, wie die Galle durch die Leber, der Harn durch die Nieren, der Schleim durch die Schleimhäute u. s. w. Hierin liegt das Richtige, dass bei der Eiterbildung, wie bei den normalen Secretionsprocessen eine Transsudation von Blutflüssigkeit Statt findet, aus welcher hier Eiterzellen dort die eigenthümlichen Kerne und Zellen der verschiedenen Secrete durch den Zellenbildungsprocess sich entwickeln. Fraglich bleibt in beiden Fällen, ob die neugebildeten Zellen Abkömmlinge der alten sind, welche hier die secernirende dort die eiternde Fläche bilden, oder ob sie wirklich neu in dem transsudirten Plasma entstanden sind.

Nach den Versuchen von Henle, Julius Vogel u. A. schien es keinem Zweifel zu unterliegen, dass in dem, Anfangs durchaus flüssigen, formlosen Exsudat überall, wo dasselbe sich in Eiter umzuwandeln im Begriff ist, zuerst durch Aggregation der Moleküle, Kerne und demnächst um diese Kerne Zellenmembranen sich entwickeln, — ganz in Uebereinstimmung mit den für die Entwickelung der kernhaltigen Zellen des Pflanzen- und Thierkörpers von Schwann aufgestellten allgemeinen Gesetzen.

Nach den Untersuchungen von Virchow dagegen sollen die Eiterkörperchen, wie alle Zellen unseres Körpers, Abkömmlinge älterer Zellen sein und aus denselben durch Wucherung, Theilung, oder endogene Entwickelung um Theile des Kerns oder des Inhalts entstehen. Jede einzelne Eiterzelle aber trägt in sich die Fähigkeit zu abermaliger endogener Zellenbildung, wird somit wieder zur Mutter für mehrere Tochterzellen u. s. f. Somit würden die ersten Eiterzellen, welche sich

an einer beliebigen Körperstelle bilden, als Abkömmlinge der daselbst vorhandenen normalen (jedoch durch den Entzündungsprocess vorher schon veränderten) Zellen zu betrachten sein, während alle übrigen aus diesen abzuleiten und Zellenneubildungen, im Sinne Schwann's, ganz von der Hand zu weisen wären. Das Exsudat müsste sich hiernach nur an der Bildung des Eiterserum betheiligen und wäre als Blastem nicht zu betrachten. Das häufige — eigentlich regelmässige — Vorkommen mehrfacher oder zusammengesetzter Kerne in den Eiterzellen spricht zu Gunsten dieser Ansicht, deren wesentlichste Stützen allerdings aus den genaueren Untersuchungen über die Structur und Entwicklung der Neubildungen (vgl. den III. Abschnitt) zu entnehmen sind. Dagegen darf aber auch nicht unerwähnt bleiben, dass man keineswegs häufig Eiterzellen sieht, die in der Theilung begriffen sind oder in ihrem Innern eine junge Zellenbrut enthalten, wie dies, in der Voraussetzung dass nur auf diese Weise neue Eiterzellen entstehen, allerdings erwartet werden konnte (Spiess). Wichtiger noch ist das von Virchow selbst ausgesprochene Bedenken, dass das Vorkommen von Eiterzellen (oder zelligen Gebilden überhaupt) in Blutpfröpfen und Gerinnseln sich in der Voraussetzung, dass jene Zellen nur aus präexistirenden Zellen abstammen können, schwer erklären lässt; jedoch bleibt die Annahme offen, dass es hier die in jedem Blutgerinnsel in grosser Anzahl mit eingeschlossenen, farblosen Blutkörperchen sind, von denen die Entwickelung neuer Zellen ausgeht. Jedenfalls lässt sich annehmen, dass ein Unterschied zwischen der Eiterbildung in flüssigem und derjenigen in festem geronnenem Exsudat (dem die Blutgerinnsel gleich zu setzen sein dürften) nicht besteht. Grade der Faserstoff, dessen verschiedene Aggregatzustände in dieser Beziehung doch allein Differenzen bedingen konnten, musste schon nach den Untersuchungen von Reinhardt als ein für die Zellenbildung unwesentlicher Theil des Exsudats erklärt werden.

Vermittelnd zwischen den bisher entwickelten Ansichten über die Entstehung der Eiterkörperchen, glaubt Spiess, dass sie allerdings aus dem Exsudat entstünden, aber nicht die Bedeutung von Zellen hätten, die einer weiteren Entwickelung und Ausbildung fähig wären, vielmehr ähnlich den durch Mischung von Eiweiss und Fett künstlich erzeugten (aplastischen) Gebilden. Hierbei muss wohl sogleich bemerkt werden, dass es mit der anatomischen Charakteristik einer Zelle dann überhaupt höchst misslich aussehen würde, wenn man den Eiterkörperchen die Zellennatur irgendwie absprechen wollte.

Die Körnchenzellen entstehen wahrscheinlich nur in der Art, dass fertig gebildete Eiterzellen sich allmälig mit einem körnigen (fettigen)

Inhalte füllen, fettig degeneriren. Hält man dagegen daran fest, dass unabhängig von schon bestehenden Zellen, neue, im Blastem entstehen können, so muss man auch die Möglichkeit zugeben, dass Körnchen (Moleküle) sich zu Kugeln aneinander legen, um welche sich nachträglich Zellenmembranen entwickeln, analog der Bildung der Dotterzellen aus den Dotterkugeln nach den Untersuchungen von Th. Bischoff.

Somit ist die Frage nach der Entstehungsgeschichte der zelligen Elemente des Eiters eigentlich noch als eine schwebende zu betrachten.

Wären wir aber auch im Stande den bestimmtesten Aufschluss über die Entwickelung der Formbestandtheile des Eiters zu geben, so bliebe freilich der eigentliche Vorgang der Eiterbildung, d. h. der Grund, wesshalb in einem aus unbekannter Ursache, (an deren Stelle wir gewöhnlich das Wort „Entzündung" setzen) transsudirten Plasma sich gerade Eiterkörperchen entwickeln, noch immer räthselhaft. Dies Räthsel ist nicht schwieriger und nicht leichter zu lösen, als das aller normalen Secretionen. So gross auch die Fortschritte gerade in diesem Zweige der Pathologie sind, so können wir doch auch vom jetzigen Standpuncte weder Hunter tadeln, der die Eiter bildende Fläche als eine neue Drüse deutete, noch Delpech, welcher der von ihm angenommenen „Eiter bildenden" Haut (*membrane pyogénique*) die Eigenthümlichkeit zuschrieb, dass sie aus dem Blute das nöthige Material entnehme, um durch einen unbekannten Mechanismus Eiter daraus zu bilden. (Vgl. „Abscess".)

Von grosser Wichtigkeit ist die Frage, ob der Eiterbildung auch immer Entzündung vorausgehen müsse. Es ist unläugbar, dass man zuweilen Eiter entstehen sieht, ohne dass irgend ein Symptom der Entzündung vorhergeht. Alsdann bleibt freilich der Ausweg offen, zu behaupten, dass die Entzündung unmerklich verlaufen sei. Wer kann aber dann beweisen, dass sie wirklich da war? Wichtiger ist die Beobachtung, dass aus Blutextravasaten Eiter werden kann. Hier, sagte man früher, bedarf es keiner Entzündung, um das zur Eiterbildung nöthige Plasma zu liefern, da es durch Schmelzung des Blutcoagulum entsteht, welche ohne eine Spur von Entzündung vor sich gehen kann. Halten wir daran fest, dass die Eiterzellen nicht aus dem Exsudat sondern aus einer Wucherung der bestehenden zelligen Gebilde ihren Ursprung nehmen, so leuchtet ein, dass wir auf die vorgängige Bildung des Exsudats kein besonderes Gewicht zu legen haben. Wir könnten im Gegentheil die Eiterung dann als eine besondere Ernährungsstörung auffassen, welche, sofern sie unter den oben beschriebenen Kreislaufsstörungen auftritt, das Krankheitsbild einer in Eiterung ausgehenden

Entzündung darbietet, unter anderen Verhältnissen aber auch ohne Entzündungs-Erscheinungen ihren Verlauf machen kann.

Eiterung kann in allen Geweben entstehen. — Es ist ebenso wenig richtig, die Eiterbildung immer in das Zellgewebe verlegen zu wollen, als für den Sitz der Entzündung den venösen Theil der Capillargefässe anzusehen.

C. **Verlauf.** Die unter deutlichen Entzündungserscheinungen entstandenen Eiterungen verlaufen acut, die übrigen chronisch. Die aus acuter Entzündung entstandene Eiterung kann aber durch äussere oder locale Verhältnisse auch chronisch werden. Schliesslich führt die Eiterung entweder zur (gewöhnlich unvollkommnen) Wiederherstellung des erkrankten Organs oder zur weiter fortschreitenden Zerstörung, unter den Erscheinungen der Verschwärung, von der wir weiter unten besonders handeln werden. Bei dem Process der Wiederherstellung des eiternden Körpertheils hat man in neuerer Zeit, unter dem Einfluss der Arbeiten von Henle und Vogel den Eiterkörperchen eine grosse Bedeutung zugeschrieben, indem man voraussetzte, dass aus ihnen die neue Körpersubstanz an der Stelle der etwa verloren gegangenen gebildet werde. Danach wäre also ein Theil des Eiters zur Verwendung für den Act der Regeneration bestimmt, ein anderer (und zwar der relativ grössere) dagegen hätte nur eine ganz vorübergehende Bedeutung indem er, bald auf diesem, bald auf jenem Wege, bald ohne, bald mit vorgängigen Veränderungen nach aussen entleert wird. Nach den Untersuchungen von Virchow würden wir, im Einklang mit älteren Ansichten, die Wiederherstellung in eiternden Geweben wesentlich direct aus der Wucherung ihrer Elementartheile abzuleiten haben.

Auffallende Verschiedenheiten im weiteren Verlaufe der Eiterung entstehen je nachdem der Krankheits-Process auf der Oberfläche einer Schleimhaut oder auch der äusseren Haut, oder in einer geschlossenen Höhle, oder endlich im Parenchym sich entwickelt hat. Im ersteren Falle findet eine Ansammlung von Eiter nicht statt; derselbe kann ohne Weiteres abfliessen und die Krankheit erhält daher auch den Namen „Eiterfluss", *Pyorrhoea, Blennorrhoea.* Bildet sich der Eiter dagegen in einer geschlossenen (serösen) Höhle — „Eitererguss", *Empyema* —, so wird diese über Gebühr ausgedehnt, oder die in ihr liegenden Organe werden comprimirt. Dadurch entstehen schon ganz mechanisch beträchtliche Störungen, die durch den nachtheiligen (reizenden) Einfluss, den der Eiter auf die umgebenden Theile ausübt, wesentlich gesteigert werden. Der Eiter erregt nämlich Entzündung, wenn dieselbe auch vorher in der geschlossenen Höhle gar nicht bestanden hat, wie dies in Fällen, wo der Eiter von aussen her in eine

solche Höhle zufällig eingeströmt ist, deutlich beobachtet werden kann, — die schon bestehende Entzündung aber wird durch ihn bis zur nekrotischen Zerstörung gesteigert. Entsteht der Eiter endlich im Parenchym der Organe — zumeist allerdings im Bindegewebe —, so findet er sich entweder diffus als „eitrige Infiltration", oder an einem, auch wohl an mehreren Puncten in grösserer Menge angesammelt als „Abscess", *Abscessus*, *Apostema*.

D. **Von der Wirkung der Eiterung auf den übrigen Körper.** Die Eiterbildung hat auf den Organismus einen unmittelbaren und einen consecutiven Einfluss. Gleich bei der Bildung des Eiters verwandeln sich die heftigen Entzündungsschmerzen in dumpfere klopfende, die Erhöhung der Temperatur lässt nach, die Geschwulst wird weicher, fluctuirend, die Umgegend ödematös; vorübergehende und in regelmässigen Zwischenräumen wiederkehrende Frostschauer (*Horripilationes*), welche selten auf den kranken Theil beschränkt bleiben, befallen den Kranken. Alle diese Erscheinungen zeigen sich jedoch fast ausschliesslich bei dem Uebergange einer acuten Entzündung in Eiterung, am Deutlichsten bei den aus inneren Ursachen entstandenen Entzündungen.

Die consecutiven und secundären Wirkungen einer Eiterung können sein: Zerstörung der umliegenden Gewebe, insbesondere auch der Blutgefässe, und in Folge davon Blutungen; Eitersenkung und die durch sie herbeigeführten, je nach der Localität verschiedenen Gefahren; Erschöpfung der Körperkräfte in Folge des durch die Eiterung bedingten Säfteverlustes (*Febris hectica*); allmälige Veränderung der Blutmischung und davon abhängige Störung der ganzen Ernährung in der Art, dass rückgängige Metamorphosen der Gewebe in der Leber, der Milz, den Nieren entstehen und daraus, unter Ausscheidung von Eiweiss durch letztere, das Krankheitsbild der sogenannten Brightschen Krankheit hervorgeht; endlich Pyämie bald mit bald ohne Thrombusbildung in den Venen. Von diesen, aus bedeutenden und namentlich aus lange dauernden Eiterungen hervorgehenden Erkrankungen des ganzen Körpers müssen wir die Brightsche Krankheit der inneren Medicin überlassen, da sie unbedingt viel häufiger aus anderen Veranlassungen, ohne vorausgehende Eiterung entsteht. Das hektische Fieber dagegen und die Pyämie stehen, obwohl letztere gewöhnlich im Anschluss an die Lehre von der Venenentzündung betrachtet wird, in so genauem Zusammenhange mit der Eiterung, dass sie auch bei der Darstellung nicht gut davon getrennt werden können.

Das Zehrfieber (*Febris hectica s. consumtiva*) ist als Resultat der allgemeinen, auf kein besonderes Organ zu beziehenden Wirkung

bedeutender Eiterungen zu betrachten. Dasselbe kann sowol bei offenen, der Luft ausgesetzten, als bei geschlossenen Eiterungen entstehen. Grosse Ausdehnung und lange Dauer derselben geben wesentlich die Veranlassung ab. Je schlechter der Kräftezustand des Kranken, desto früher tritt es ein. Unter zunehmender Schwäche und Abmagerung wiederholen sich die beim Beginne der Eiterung gewöhnlich auftretenden Horripilationen, der Puls wird sehr beschleunigt, Wangen und Hände werden heiss, erstere geröthet, der Urin bekommt einen weissen Bodensatz, der gewöhnlich aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia besteht. Demnächst treten, indem das Fieber nach der Mahlzeit und Abends seine Exacerbationen macht, profuse nächtliche Schweisse und erschöpfende Durchfälle ein, alsbald schwellen die Füsse ödematös an; es kann auch zu Wassererguss im Bauch oder in der Brust kommen. Das durch alle Collutorien aufs Höchste in Anspruch genommene Blut wird endlich durchaus untauglich zur Ernährung und der gewöhnlich zum Skelet abgemagerte Kranke stirbt in Folge dieses gänzlichen Mangels der Ernährung. Bestanden vorher Tuberkel-Ablagerungen, so gehen diese schnell in Erweichung über und es kann sich daher oft Lungenschwindsucht zu dem hektischen Fieber ebenso gut hinzugesellen, als sie selbst die Ursache desselben sein kann. In vielen Fällen wird es schwer sein, das hektische Fieber von Pyämie zu unterscheiden: ein älterer Arzt wird den ersteren, ein jüngerer den letzteren. Namen wählen. Voraussichtlich wird sich das „hektische Fieber" allmälig überhaupt in „Brightsche Krankheit" und „Pyämie" auflösen; d. h. wir werden in den Leichen Solcher, die unter den Erscheinungen des hektischen Fiebers gestorben sind, bestimmte anatomische Veränderungen nachweisen können, von denen jedoch immerhin zweifelhaft bleiben mag, ob sie wirklich der Grund, oder vielleicht erst die Folge des (adynamischen) Fiebers gewesen sind.

Pyämie. Purulente Infection.

Als **Pyämie** (Eitergährung des Blutes, *Infection purulente*) bezeichnet man ein, vorwiegend in Veränderungen des Blutes und davon abhängigen Störungen sich aussprechendes Allgemeinleiden, welches in Folge bedeutender Eiterungen beobachtet wird [1].

Anatomische Veränderungen. Bei der Section der an Pyämie

[1]) Den Begriff „Pyämie" aufzulösen, sind wir von anatomischer Seite wohl im Stande; die unter diesem Namen begriffenen Krankheits-Erscheinungen treten uns aber bei der Beobachtung am Krankenbett so entschieden als ein Ganzes und Zusammengehöriges entgegen, dass wir vorläufig wenigstens jene oder eine ähnliche, immerhin ontologische Bezeichnung beizubehalten berechtigt sind.

Gestorbenen findet man nur in einzelnen Fällen Eiter im Venenrohr frei und flüssig vor. An der Stelle, wo der Eiter liegt oder der Venenwand ansitzt, sind dann die Häute krank; sie sehen aus, als wären sie von Eiter durchdrungen; auch die Umgegend ist entzündet. In der Nachbarschaft des Gefässes besteht gleichfalls entzündliche Infiltration, das Venenrohr ist sogar oft durch festes Exsudat mit den umgebenden Schichten, namentlich der gemeinsamen Gefässscheide fest verwachsen. In anderen Fällen ist der Eiter im Venenrohre nicht frei, sondern eingekapselt, sequestrirt. Man findet einen Pfropf (Blutgerinnsel, *Thrombus*), der mehr oder weniger derb ist, das Venenrohr ausfüllt und an den Wänden, welche oft ihre Glätte verloren haben, festhaftet. Wenn man diesen Pfropf spaltet, so findet man in ihm Eiter, oder doch eine eiterähnliche aus zerfallenen Elementen bestehende Masse, eingesperrt. Diese Pfröpfe pflegen nicht an einer, sondern an vielen Stellen vorzukommen; sie können sich sehr weit hinziehen, aber auch bei ganz ausgeprägter Pyämie ganz fehlen, oder doch in ihrem Inneren noch gar nicht zu Eiter zerfallen sein. Gewöhnlich füllen sie einen grösseren Venenast ganz aus, ragen aber mit unregelmässigen Fortsätzen über die Lumina der nächstoberen Zweige soweit hinaus, dass sie von dem durch diese noch circulirenden Blute umspült, oft auch erweicht und zerbröckelt werden. Vorzüglich findet man diese Pfröpfe in der Nachbarschaft der grösseren Klappen, in deren Sinus gleichsam wurzelnd, — überhaupt an solchen Stellen, wo durch Druck, z. B. durch angeschwollene Lymphdrüsen der Blutstrom ein Hinderniss erleidet.

Diese Veränderungen finden sich vorzugsweise in den Venen, welche von dem in Eiterung begriffenen Theile herkommen; sie können sich aber von diesem Ausgangspunkte bis zum Herzen fortsetzen. Wahrscheinlich bildet sich stets zuerst ein Gerinnsel und darin Eiter; durch vollständigen Zerfall dieses Gerinnsels im Venenrohr kann dann eine das Rohr ausfüllende Eiterung entstehen. Die Veränderungen in den Venenhäuten finden sich selten und entstehen offenbar erst bei Erweichung der Pfröpfe. Nächst diesen sog. primären Veränderungen finden sich aber auch secundäre oder consecutive in weit entfernt liegenden Organen, am häufigsten in den Lungen. Hier treten sie entweder auf in Gestalt eines hämorrhagischen Infarctes oder als circumscripte sog. metastatische Abscesse, und zwar häufiger auf der Oberfläche, nie in der Tiefe der Lungen. Sie haben die Gestalt kleiner Keile, welche mit ihrer Spitze in das Parenchym des Organes hineinragen. Ihre Grösse schwankt von derjenigen einer Erbse oder Bohne, bis zu der einer Wallnuss und noch darüber. Der hämorrhagische

Infarct ist das erste Stadium des sogen. „metastatischen" Abscesses. Aus dem Bluterguss wird durch Zerfall Eiter oder doch eine eiterähnliche Masse, denn oft sind wahre Eiterkörperchen darin durchaus nicht zu finden. Nächst den Lungen wird am häufigsten von diesen metastatischen Abscessen in ganz analoger Weise die Leber befallen. Die Milz ist meist auffallend weich, so dass man, wenn man ihre Kapsel gespalten hat, sie unter einem Wasserstrahle auswaschen und dadurch das Faser-Gerüst derselben darstellen kann. Metastatische Abscesse können sich auch in der Milz finden, unabhängig von der Erweichung, und zwar vorzüglich dann, wenn letztere noch keine bedeutenden Fortschritte gemacht hat. Den metastatischen Abscessen in der Lunge sind ferner analog die Abscesse, welche in den Nieren, dem Herzen, den Wandungen des Darmcanales und im Gehirn gefunden werden. Die serösen Häute mit Einschluss der Gelenkkapseln zeigen häufig eitrige Ergüsse. Diese serösen Säcke sind mehr oder weniger mit dünnflüssigem Eiter gefüllt, aber meist ohne Röthung der Wandungen. Selten finden sich Eiteransammlungen in den Muskeln; hier liegen sie nicht an der Oberfläche, sind auch nicht keilförmig gestaltet, sondern wie andere Abscesse, rundlich, oft von der Grösse eines Hühnereies und darüber. Ebenso können Eiterungen im Bindegewebe, unabhängig vom Orte der primären Erkrankung auftreten, verschieden in Form und Grösse. Im Allgemeinen können wir festhalten, dass die secundären Abscesse verhältnissmässig klein sind, wenn sie dicken Eiter enthalten, während die dünnflüssigen Ergüsse grosse Schwellung der Gelenkkapseln und vollständige Erfüllung der Pleura- und Peritonealhöhle bewirken können. Der ganze Körper ist sehr blutleer und geht schnell in Fäulniss über. Das Blut ist kirschbraun gefärbt und dünnflüssig; in den Arterien finden sich fast gar keine Gerinnungen[1]). In anderen Fällen ist es zwar auch ganz dünn, gerinnt aber an der Luft zu einer halbflüssigen Gallerte. Bei dieser Dünnflüssigkeit des Blutes erklärt es sich leicht, dass alle die Organe, welche bei der zufälligen Lage des Körpers die untersten waren, sehr stark von Blut gefärbt sind. Oft ist dies schon im Leben zu sehen, im Tode noch mehr; daher wenn der Körper auf dem Rücken lag, ausgebreitete Todtenflecke auf dem Rücken; wird der Körper dagegen unmittelbar nach dem Tode auf den Bauch gelegt, so findet man ausgedehnte Flecke auf der vorderen Seite.

Bei der mikroskopischen Untersuchung finden wir Veränderungen

[1]) Die Fibrin-Armuth des Blutes, namentlich in den Arterien ist weniger auffallend, wenn man bedenkt, dass durch die in den Venen gebildeten Gerinnsel der grösste Theil desselben in Anspruch genommen wird.

der Blutkörperchen. Sie sind verschrumpft, sternförmig, zackig wie eingerissen, d. h. zusammengefallen, nicht blos in der Leiche, sondern auch, wenn man das Blut frisch aus der Ader gelassen hat. Vielleicht kann man die im Blute vorgefundene Milchsäure als Grund dieser Veränderungen betrachten; jedenfalls würde ihre Gegenwart andeuten, dass eine eigenthümliche Zersetzung stattgefunden hat. Dass der Grund jener Formveränderungen der Blutkörperchen nicht eine zu hohe Concentration des Blutes ist, geht daraus hervor, dass die Blutkörperchen oft zum grossen Theil zerplatzt sind. Sie setzen sich nicht zu Boden, bilden auch wegen des mangelnden Faserstoffs keinen Blutkuchen, sondern lösen sich und färben das Blutserum roth. In manchen Fällen hat man bei der mikroskopischen Untersuchung auffallend viel farblose Blutkörperchen (Lymphkörperchen) gefunden; Andere haben diese als Eiterkörperchen angesehen. Niemand kann aber bestimmt aussagen, ob eine blasse, kernhaltige Zelle ein Eiterkörperchen oder ein farbloses Blutkörperchen sei, da beide Gebilde nicht blos in ihrer Structur, sondern auch in ihrer Bedeutung übereinstimmen.

Krankheitserscheinungen. Seit langer Zeit hat man gewusst, dass Menschen, welche bedeutende Verletzungen erlitten haben, nicht selten plötzlich von Schüttelfrösten befallen werden, denen keine besonderen Schmerzen vorausgehen oder folgen [1]). Dieser Frost dauert verschieden lange Zeit; nach ihm kommt es zum Schweiss, darauf aber nicht zu einem ungestörten Wohlbefinden, sondern es dauert ein fieberhafter Zustand (mit adynamischem Charakter) fort: kleiner, weicher Puls, frequent, ungefähr 140 Schläge in einer Minute, beschleunigte Respiration, heisse brennende Haut, weiterhin oft feucht und schwitzend, selbst von Sudamina bedeckt; Eingenommenheit des Kopfes, Sinken der geistigen und körperlichen Kräfte, so dass die Kranken, wie Typhöse, im Bett herabrutschen; die Zunge bekommt einen Belag, wird, da der Kranke mit offnem Munde athmet, bald trocken; der Patient ist fortdauernd von bedeutendem Durste gequält, sein Appetit liegt ganz danieder; der Harn enthält grosse Massen von harnsauren Salzen; oft bekommt die Haut (namentlich auch die Conjunctiva) eine icterische Färbung.

Diese Erscheinungen hat man mit dem Namen „perniciöses traumatisches Wechselfieber" oder „-Wundfieber" belegt. Zur Benennung „perniciöses Wechselfieber" hat der Umstand die Veranlassung gegeben, dass diese Krankheit mit Schüttelfrösten beginnt, die sich oft in regelmässigen Intervallen wiederholen, später aber freilich

[1]) Vgl. die Dissertation von Dr. Boerner *Disquisitio historico-literaria de febre intermittente traumatica. Gryphiae* 1854.

unregelmässig auftreten; „perniciös" musste das Fieber aber allen erscheinen, da man es schliesslich fast immer zum Tode führen sah.

In der grossen Mehrzahl der Fälle endet die Krankheit nämlich unter fortgehender Steigerung der angeführten Symptome, zu denen sich bisweilen mit überraschender Schnelligkeit Decubitus gesellt, innerhalb 4 bis 12 Tagen nach dem ersten Frostanfall mit dem Tode. Von dieser allgemeinen Regel giebt es jedoch nicht so ganz selten Ausnahmen, welche in neuerer Zeit (vielleicht weil man die Krankheit jetzt genauer kennt) zahlreicher zu werden scheinen. Es können 2, 3 Schüttelfröste, kleiner frequenter Puls, icterische Färbung und jener eigenthümliche Halbschlaf schon gerechte Besorgnisse einflössen und doch tritt Besserung ein. Die Haut bekommt wieder ihre normale Farbe, das Gesicht den alten Ausdruck, der Puls hebt sich und die Kräfte kehren zurück. Damit ist aber noch lange nicht Alles gewonnen. Nur zu häufig ist die Hoffnung eitel; die Schüttelfröste kehren wieder und mit ihnen die ganze Reihe der früheren Symptome, die sich fort und fort steigernd endlich doch zum Tode führen. Ein solcher Wechsel von Besserung und Rückfall kann sich drei bis vier Mal wiederholen. In einigen, freilich seltenen Fällen aber behält die Besserung, wenn auch Rückfälle eintreten, die Oberhand und der Kranke geneset endlich nach einer langen Reconvalescenz vollständig [1]).

Wenn die Krankheit sich lange hinzieht, so erfolgt der Tod oft fast unmerklich unter stetiger Steigerung der Entkräftung. Der Kranke schläft dann allmälig ein, ähnlich wie beim Typhus und anderen schweren und langwierigen Krankheiten. Oft sind die Schmerzen des Decubitus die einzigen während der ganzen Krankheit. Häufig erfolgt auch der Tod auf der Höhe der Krankheit durch Lungenödem. In anderen Fällen erfolgt er plötzlich, indem sich in der Lungenarterie Gerinnsel festsetzen (*Emboli*) und Verstopfung derselben herbeiführen. Endlich kommt es nicht ganz selten zu Blutungen. Das arterielle Blut der Pyämischen hat durchaus keine Neigung zur Gerinnung, somit auch nicht zur Thrombusbildung an Stellen, wo Gefässe verletzt und mechanisch (durch Ligatur) verschlossen sind. Der Zerfall der Granulationen und die sich daran anschliessende Ulceration giebt aber nicht bloss ein neues Moment zur Blutung aus unterbundenen Gefässen, sondern kann auch ganz unverletzte eröffnen. Blutungen können sich bald, aber auch erst nach Wochen zeigen. Der Kranke kann durch sie plötzlich zu Grunde gehen, wenn keine baldige Hülfe geschafft

[1]) Hierzu liefert eine von Vidal ausführlich mitgetheilte Krankheitsgeschichte einen schönen Beleg. Ich habe ähnliche Fälle gleichfalls mehrmals in der hiesigen Klinik beobachtet.

weitere Umwandlungen endlich zu Eiter wird; derselbe wird ursprünglich gebildet aus den Trümmern der entzündeten Organe und den Bestandtheilen des Blutes, welche mit einander organische (*animale*) Verbindungen eingehen." Nach Grashuisen wäre der Eiter ein nicht vollkommen ausgebildetes Fett, welches in Folge der durch die Entzündung herbeigeführten Sprengung der Fettzellen ausflösse. Jacob Blair glaubte darin eine Verseifung des Fettes durch die Entzündungsproducte zu erblicken. Pringle hielt die Eiterung für einen einfachen Faulungsprocess des Blutwassers und Gaber behauptete sogar, Eiter erzeugt zu haben, indem er Serum bei mässiger Wärme faulen liess. Alle diese Ansichten bedürfen keiner weiteren Widerlegung. Auch die Theorie von de Haen, wonach der Eiter schon im Blute fertig gebildet sein, und durch die ihn absondernden Flächen nur gleichsam hindurch filtrirt werden sollte, wird jetzt keine Anhänger mehr zählen dürfen. Morgan und nach ihm Hunter haben die Theorie eingeführt, es sei die Eiterbildung eine Art Secretion, es werde der Eiter durch die entzündete Fläche in derselben Art abgesondert, wie die Galle durch die Leber, der Harn durch die Nieren, der Schleim durch die Schleimhäute u. s. w. Hierin liegt das Richtige, dass bei der Eiterbildung, wie bei den normalen Secretionsprocessen eine Transsudation von Blutflüssigkeit Statt findet, aus welcher hier Eiterzellen dort die eigenthümlichen Kerne und Zellen der verschiedenen Secrete durch den Zellenbildungsprocess sich entwickeln. Fraglich bleibt in beiden Fällen, ob die neugebildeten Zellen Abkömmlinge der alten sind, welche hier die secernirende dort die eiternde Fläche bilden, oder ob sie wirklich neu in dem transsudirten Plasma entstanden sind.

Nach den Versuchen von Henle, Julius Vogel u. A. schien es keinem Zweifel zu unterliegen, dass in dem, Anfangs durchaus flüssigen, formlosen Exsudat überall, wo dasselbe sich in Eiter umzuwandeln im Begriff ist, zuerst durch Aggregation der Moleküle, Kerne und demnächst um diese Kerne Zellenmembranen sich entwickeln, — ganz in Uebereinstimmung mit den für die Entwickelung der kernhaltigen Zellen des Pflanzen- und Thierkörpers von Schwann aufgestellten allgemeinen Gesetzen.

Nach den Untersuchungen von Virchow dagegen sollen die Eiterkörperchen, wie alle Zellen unseres Körpers, Abkömmlinge älterer Zellen sein und aus denselben durch Wucherung, Theilung, oder endogene Entwickelung um Theile des Kerns oder des Inhalts entstehen. Jede einzelne Eiterzelle aber trägt in sich die Fähigkeit zu abermaliger endogener Zellenbildung, wird somit wieder zur Mutter für mehrere Tochterzellen u. s. f. Somit würden die ersten Eiterzellen, welche sich

an einer beliebigen Körperstelle bilden, als Abkömmlinge der daselbst vorhandenen normalen (jedoch durch den Entzündungsprocess vorher schon veränderten) Zellen zu betrachten sein, während alle übrigen aus diesen abzuleiten und Zellenneubildungen, im Sinne Schwann's, ganz von der Hand zu weisen wären. Das Exsudat müsste sich hiernach nur an der Bildung des Eiterserum betheiligen und wäre als Blastem nicht zu betrachten. Das häufige — eigentlich regelmässige — Vorkommen mehrfacher oder zusammengesetzter Kerne in den Eiterzellen spricht zu Gunsten dieser Ansicht, deren wesentlichste Stützen allerdings aus den genaueren Untersuchungen über die Structur und Entwicklung der Neubildungen (vgl. den III. Abschnitt) zu entnehmen sind. Dagegen darf aber auch nicht unerwähnt bleiben, dass man keineswegs häufig Eiterzellen sieht, die in der Theilung begriffen sind oder in ihrem Innern eine junge Zellenbrut enthalten, wie dies, in der Voraussetzung dass nur auf diese Weise neue Eiterzellen entstehen, allerdings erwartet werden konnte (Spiess). Wichtiger noch ist das von Virchow selbst ausgesprochene Bedenken, dass das Vorkommen von Eiterzellen (oder zelligen Gebilden überhaupt) in Blutpfröpfen und Gerinnseln sich in der Voraussetzung, dass jene Zellen nur aus präexistirenden Zellen abstammen können, schwer erklären lässt; jedoch bleibt die Annahme offen, dass es hier die in jedem Blutgerinnsel in grosser Anzahl mit eingeschlossenen, farblosen Blutkörperchen sind, von denen die Entwickelung neuer Zellen ausgeht. Jedenfalls lässt sich annehmen, dass ein Unterschied zwischen der Eiterbildung in flüssigem und derjenigen in festem geronnenem Exsudat (dem die Blutgerinnsel gleich zu setzen sein dürften) nicht besteht. Grade der Faserstoff, dessen verschiedene Aggregatzustände in dieser Beziehung doch allein Differenzen bedingen konnten, musste schon nach den Untersuchungen von Reinhardt als ein für die Zellenbildung unwesentlicher Theil des Exsudats erklärt werden.

Vermittelnd zwischen den bisher entwickelten Ansichten über die Entstehung der Eiterkörperchen, glaubt Spiess, dass sie allerdings aus dem Exsudat entstünden, aber nicht die Bedeutung von Zellen hätten, die einer weiteren Entwickelung und Ausbildung fähig wären, vielmehr ähnlich den durch Mischung von Eiweiss und Fett künstlich erzeugten (aplastischen) Gebilden. Hierbei muss wohl sogleich bemerkt werden, dass es mit der anatomischen Charakteristik einer Zelle dann überhaupt höchst misslich aussehen würde, wenn man den Eiterkörperchen die Zellennatur irgendwie absprechen wollte.

Die Körnchenzellen entstehen wahrscheinlich nur in der Art, dass fertig gebildete Eiterzellen sich allmälig mit einem körnigen (fettigen)

wohl vorstellen. In Zersetzung begriffene Substanzen theilen, wenn sie einer zersetzbaren beigemischt werden, den Zersetzungsprocess dieser letzteren mit, ziehen sie mit in ihre Zersetzung hinein. Auf diese Weise kann z. B. Amygdalin in Blausäure umgewandelt werden, und wie ein Gährungsprocess durch Hefe in einer Zuckerlösung angeregt wird, so kann auch ein Zersetzungsprocess im Blute angeregt werden durch Beimengung kleiner Mengen zersetzter Flüssigkeiten. Der Name „Eitergährung" müsste hiernach nicht so ganz ungerechtfertigt erscheinen.

Drittens haben wir die Hunter'sche Lehre zu erwähnen, welche in der französischen Schule noch jetzt die herrschende ist: „der Eiter entsteht im Venenrohr durch Entzündung." Wo man Eiterpfröpfe oder frei fliessenden Eiter fand, sagte man: „hier hat Phlebitis bestanden, sie ist die Ursache der Eiterung in den Venen, analog den Entzündungen anderer Organe, z. B. der Schleimhäute." — Halten wir uns an die Thatsachen, so finden wir, dass die Erscheinungen der hier vorausgesetzten Phlebitis kaum jemals mit andern Entzündungsprocessen übereinstimmen. Es giebt eine Entzündung des Venenrohres, aber grade bei Pyämie finden wir deren Erscheinungen in der Regel nicht. Den Eiter finden wir äusserst selten frei, meist von Blutgerinnseln eingeschlossen und es ist nicht einzusehen, wie in Folge einer Venenentzündung eine Gerinnung von Blut in der Vene zu Stande kommen und wie dieser von Blutgerinnseln eingeschlossene Eiter einen so üblen Einfluss auf den übrigen Organismus ausüben sollte. Die Entwickelungsgeschichte der Thrombi zeigt, dass sie als Gerinnungen entstehen, deren weitere Umwandlung zu eitrigem Zerfall in ihrem Inneren führt.

Diese Erklärungen beziehen sich auf die Quelle des Eiters. Man muss sie unterscheiden von den Theorien, welche die Weiterbeförderung desselben durch den ganzen Körper im Auge haben, welche also untersuchen, in welchem Verhältniss die übrigen Veränderungen zu den Veränderungen (und namentlich der Anwesenheit von Eiter) im Venenrohre stehen. Diejenigen, welche die Resorption des Eiters als die Ursache der Infection bezeichnen, sind nicht in Verlegenheit um die Erklärung der übrigen Erscheinungen: der Eiter fliesst durch das übrige Gefässsystem und da er, nach ihrer Ansicht, eine scharfe Substanz ist, so soll er überall Entzündung erregen. Nach dieser Theorie muss er also die an anderen Stellen auftretenden metastatischen Abscesse durch Erregung circumscripter Entzündungen veranlassen. Dagegen ist einzuwenden, dass diese Abscesse nicht auf Grund einer primären Entzündung entstehen, sondern durch Bildung und weitere Umwandlung eines Blutergusses. — Man behauptete ferner, jene metastatischen Abscesse und die Ergüsse in den serösen Säcken und Gelenken seien

Eiterdepots, der Kranke resorbire fortwährend Eiter und dieser würde mit dem Blute durch den Körper geführt und demnächst in den Lungen, der Leber, Milz, Pleurahöhle, in Gelenken u. s. w. abgelagert. Solche sogenannte Eiterablagerungen (Eitermetastasen) finden sich aber in einem solchen Maasse, dass die Eiterresorption aller eiternden Wunden eines ganzen Spitals nöthig wäre, um solche Mengen zu Stande zu bringen. Wir müssten also annehmen, dass mehr Eiter aufgesogen würde, als gebildet. Man glaubte auch die Sedimente im Harn der an Pyämie Erkrankten für Eiter erklären zu dürfen, der von den Venen aufgesogen, durch das Gefässsystem hindurchgewandert sei und nun durch die Nieren mit dem Harn ausgeschieden werde. Doch hatte man nicht untersucht, ob diese Sedimente wirklich Eiter oder harnsaure Salze seien. Durch die kleinen Malpighischen Knäuel können aber gar keine Eiterkörperchen ausgeschieden werden, wenn deren auch noch so viele aufgesogen wären.

Beide Theorien, welche sich lediglich auf die Verbreitung des Eiters beziehen, sind in neuester Zeit mit gewissen Modificationen wieder erneuert worden. Hierher gehört namentlich die Theorie von Kiwisch, welcher die Meinung aufstellt, es handle sich um eine fortschleichende Phlebitis; aber Niemand hat entsprechende Entzündungs-Erscheinungen in den Venen nachgewiesen.

Die zweite der angeführten Theorien wurde besonders durch Magendie zu Ehren gebracht, der die Beobachtung machte, dass Thiere, denen man kleine Körperchen einspritzt, welche sich im Blute nicht auflösen, aber durch den Blutstrom fortgeschwemmt werden, an lobulärer Pneumonie zu Grunde gehen, d. h. unter Entwickelung kleiner Abscesse, welche mit metastatischen Abscessen die grösste Aehnlichkeit haben. Dazu wählte Magendie Zinnober, Kohlenstaub u. a. m. Es war leicht nachzuweisen, dass dadurch Verstopfung der sehr feinen Lungencapillaren zu Stande kommt. Diese Substanzen werden in die Lungen geführt, bleiben hier im feinen Sieb der Lungencapillaren stecken, das sie wegen ihrer Grösse nicht passiren können und veranlassen Stase. In der Umgegend entsteht Entzündung, die zur Eiterung führt. Durch Injection solcher fein vertheilter Substanzen kann man sicher metastatische Abscesse erzeugen. Magendie zieht daraus den Schluss, dass im Organismus die Eiterkörperchen diese Rolle spielen. Sie sollen die Lungencapillaren verstopfen. Aber im normalen Zustande passiren dieses selbe Capillarnetz auch Lymphkörperchen (farblose Blutkörperchen), die mit den Eiterkörperchen ganz gleiche Grösse haben. Nichtsdestoweniger sind diese Untersuchungen Magendie's sehr wichtig und von grosser Bedeutung für die Lehre von der Pyämie.

Sie führten nämlich zu einer richtigen Auffassung der Entstehung der metastatischen Abscesse, sie führten darauf hin, dass Verstopfung der Capillaren jenen metastatischen Abscessen zu Grunde liege. Man erkannte, dass jene Abscesse an Ort und Stelle sich entwickeln und nicht als Depots des dahin geschleppten Eiters betrachtet werden können. Die Theorie von Magendie musste aber sofort unzureichend werden in Fällen, wo die Lungen frei waren, dagegen Muskeln-, Leber-, Milz-Abscesse bestanden. Denn die verstopfenden Körperchen mussten die Lungencapillaren passirt haben, um in die Muskel-, Leber-, Milz-Capillaren zu gelangen. Allerdings giebt es kaum feinere Capillaren, als in den Lungen; aber es giebt auch Verbindungszweige zwischen Arterien und Venen der Lunge, die ein weiteres Lumen behalten und durch diese können auch Körperchen von etwas stärkerem Caliber in's Herz gelangen, mit dem arteriellen Blut weiter geführt und durch neue Fibrinauflagerung verdickt, in den Capillaren des Körpers angehalten werden.

Auf diese Weise wäre die Theorie von der mechanischen Verstopfung der Gefässe durch Eiterkörperchen wieder anwendbar gemacht, wenn ihrer Anwendung nicht überhaupt die Thatsache entgegen stünde, dass dieselben Capillaren, durch welche farblose Blutkörperchen passiren, auch den Eiterkörperchen den Durchgang gestatten müssen. Auch darf man nicht vergessen, dass es Fälle von Pyämie giebt, bei denen man weder Eiterpfröpfe, noch freien Eiter in den Venen findet, — was die Theorie von Magendie doch voraussetzt. Ist Eiter im Venenrohr, so steckt er überdies meist in Gerinnseln. Wie sollen die Eiterkörperchen aus diesen heraus- und mit dem Blute fort-geführt werden?

Die Untersuchungen und Experimente von Virchow haben aber gelehrt, dass es nicht die Eiterkörperchen sind, sondern fortgeführte Stücke der Gerinnsel (*Emboli*), durch welche die Verstopfung der Gefässe in der Lunge und in den übrigen Organen, in denen man metastatische Abscesse beobachtet hat, erfolgt. In den Umgebungen bedeutender Eiterheerde und eiternder Flächen findet stets eine gewisse Hemmung des Kreislaufs Statt. In manchen Fällen ist diese so bedeutend, dass aus ihr gradezu die Bildung von Blutpfröpfen, *Thrombi,* erklärt werden kann; so z. B. in Amputationsstümpfen, wo die Arterien durch die Ligatur verschlossen sind und der Blutlauf in den Venen, durch den Mangel des peripherischen Stückes der Vene unterbrochen ist. Diese Art der Thrombose ist längst bekannt und verhältnissmässig ungefährlich, weil von diesen Blutpfröpfen, wegen des Mangels einer *Vis a tergo,* schwer etwas abgelöst und fortgespült werden kann. Blutpfröpfe entstehen aber auch in der Umgebung von Eiterungen, welche keinen bedeutenden Substanzverlust mit sich führen, also nicht

blos auf Grund mechanischer Hemmung des Blutlaufs. Dennoch spielen auch bei ihrer Entstehung mechanische Verhältnisse eine grosse Rolle. Sinken bei grossen Eiterungen die Körperkräfte beträchtlich, so vermindert sich auch die Energie der Herzbewegungen und das venöse Blut fliesst daher, unter einer schwächeren Triebkraft, trotz einer bedeutenden Pulsfrequenz, doch wesentlich langsamer. Deshalb sind dann geringfügige Hemmungen, wie sie z. B. durch angeschwollene Lymphdrüsen bewirkt werden, im Stande, die Bildung eines demnächst durch weitere Anlagerungen von Fibrin schichtweis wachsenden Pfropfes in der Vene zu bewirken. Im normalen Zustande hemmen bekanntlich die Venenklappen jede rückgängige Bewegung des Venenblutes, wenn eine solche durch Compression der Vene, namentlich Seitens der sich contrahirenden Muskeln, eingeleitet werden könnte. An jedem Klappenpaar muss sich unter solchen Verhältnissen in den Venen derselbe Rückschlag im Kleinen wiederholen, den wir an den ebenso eingerichteten Semilunarklappen des Herzens genau kennen. Die Klappensinus müssen somit auch bei normalem Blutstrome in gewissen Momenten mit zurückgestautem Blute gefüllt sein. Bei abgeschwächter Herzkraft macht sich dies doppelt geltend und die Klappensinus sind daher unter den oben entwickelten Verhältnissen der gewöhnliche Ausgangspunct für die Bildung der Blutpfröpfe. Für die Einleitung des Gerinnungsprocesses in der Umgebung offener Eiterungen macht Virchow überdies noch ein chemisches Moment geltend. Das Fibrin ist im lebenden und bewegten Blute flüssig (als fibrinogene Substanz); es gerinnt bei Hemmung der Bewegung, schneller noch, wenn gleichzeitig die äussere Luft einwirkt. Der wirksame Bestandtheil der Luft aber scheint hier wie überall der Sauerstoff zu sein. Wirkt nun durch Vermittelung der eiternden Fläche und der sie bedeckenden Eiterschichten der Sauerstoff der äusseren Luft auf das ohnehin durch seinen langsamen Lauf zur Gerinnung prädisponirte Blut der benachbarten Venen, so wird die Pfropfbildung dadurch begünstigt und namentlich die Anlagerung neuer Schichten an die bereits entstandenen Gerinnsel befördert. Der Thrombus wächst durch schichtweise Anlagerung von Fibrin, welches stets auch zahlreiche Massen rother und farbloser Blutkörperchen einschliesst. Dass letztere (welche häufig auch an dieser Stelle für Eiterkörperchen erklärt worden sind) vorzugsweise zahlreich in den Blutpfröpfen gefunden werden, erklärt sich sehr einfach aus ihrer bekannten Neigung zur Adhäsion an den Gefässwänden (wie sie in der Schwimmhaut des Frosches so leicht studirt werden kann), — die ihrer Seits wahrscheinlich blos auf der Rauhigkeit ihrer Oberfläche beruht. Der Blutpfropf kann bald das

ganze Venenrohr ausfüllen, bald nur der einen Wand adhäriren. Im letzteren Falle ist es leicht einzusehen, wie Stücke desselben, wenn er nach und nach erweicht und zerfällt, durch das an ihm vorüberfliessende Blut fortgeschwemmt werden können. Füllt er aber das Venenrohr ganz aus, so setzt sich sein Wachsthum in der Richtung gegen das Herz bis über die Einmündungsstelle des nächsten Seitenastes fort. In dieser Gegend füllt er jedoch das Venenrohr nicht mehr ganz aus, ist vielmehr zugespitzt oder zottig, weil das Gerinnsel während seiner Bildung durch das seitlich einströmende Blut bewegt wird. Damit ist dann auch für diese obturirenden Pfröpfe die Möglichkeit des Fortspülens von erweichten und abgelösten Theilen derselben gegeben. Die Erweichung und der Zerfall des Gerinnsels aber sind Vorgänge, die auch anderweitig an geronnenem Blute beobachtet werden. Hier mögen sie überdies durch die, Seitens der eiternden Fläche vermittelte Einwirkung des Sauerstoffs, vielleicht auch gradezu durch die Imbibition der Jauche begünstigt werden. Jedoch darf man dabei nicht vergessen, dass die Thrombose keineswegs immer in der unmittelbaren Umgebung der eiternden Fläche beginnt.

Unzweifelhaft hat die, im Vorstehenden nur in ihrer engsten Beziehung zur Pyämie und keineswegs vollständig vorgetragene Lehre von der Thrombose, wie sie aus den umfassenden Arbeiten von Virchow [1]) hervorgegangen ist, für die Erklärung der als „Pyämie" bezeichneten Erkrankungen eine grosse Bedeutung. Die metastatischen Abscesse und Ergüsse werden durch sie in einer vollkommen überzeugenden Weise erklärt und die irrige Annahme einer „suppurativen Venen-Entzündung" als Quelle derselben für immer beseitigt. Aber diese Abscesse und Ergüsse sind selten so bedeutend, dass wir aus ihnen den Tod ableiten und die im Leben beobachteten Erscheinungen vollständig erklären könnten und in manchen Fällen fehlen sie ganz. Wir werden somit der Annahme einer Veränderung des Blutes, sei es durch die Beimischung des aus den Pfröpfen herrührenden Detritus oder durch die directe Aufnahme von zersetztem Eiterserum (Jauche) nicht entbehren können.

Wir sehen aber Pyämie zu Stande kommen nicht blos mit und ohne Thrombose, sondern auch mit und ohne vorgängige Veränderungen der eiternden Fläche und ihres Secrets. Die Zersetzung des Blutes kann doch nur bedingt sein durch Berührung des Blutes mit Jauche und unsere Erklärung müsste daher mangelhaft erscheinen in allen den Fällen, wo der Schüttelfrost eintritt bevor die Qualität des

[1]) Vgl. dessen „gesammelte Abhandlungen" pag. 219 bis 711, wo auch die gesammte Literatur angegeben ist.

Eiters sich geändert hat. Für solche Fälle kann man freilich auch annehmen, dass die Thrombi in den Venen bereits zerfallen seien, während die Eiterung selbst noch keine merklichen Veränderungen erfahren hat. Es ist aber auch denkbar, dass (wie beim Hospitalbrande) die Atmosphäre, in welcher der Kranke sich befindet, durch Vermittelung der Lungen einen nachtheiligen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes ausübe. Pyämie ist unverhältnissmässig viel häufiger in Krankenhäusern als in der Privat-Praxis und in überfüllten, schlecht gelüfteten Sälen am allerhäufigsten. Es wäre somit im Einklang mit den Thatsachen, dass die Pyämie, unabhängig von Veränderungen der Eiterung, gleichsam aus der Luft entstehen könnte. Wir dürfen ferner nicht übersehen, dass die Verschiedenheiten des Leichenbefundes gewöhnlich auch bestimmten Varietäten des Krankheits-Verlaufes entsprechen. In dem einen Falle ist die Einwirkung eine sehr heftige, wir sehen einen sehr rapiden Verlauf, die Krankheit überspringt gleichsam das erste Stadium und wir finden schon nach wenigen Tagen eine schmierige Flüssigkeit in den Adern (*Sepsis* des Blutes, *Septikaemie*). Hier kommt es gar nicht zur Thrombose. In andern Fällen ist der Verlauf langsamer; dann können wir die Stadien deutlich unterscheiden. — Es bilden sich zunächst Gerinnsel (*Thrombi*) an Stellen, wo der Blutlauf an und für sich langsamer oder behindert ist, namentlich also in den Venen, in den Klappentaschen, im Bereich drückender Lymphdrüsen (Stadium der Thrombose); das geronnene Blut aber zersetzt sich leichter als das fliessende (Stadium des Zerfalls). Immerhin müssen wir aber zugestehen, dass von Seiten der Anatomie, wie des Experiments noch Manches zur Aufhellung des Wesens der Pyämie geschehen muss und dass vorläufig selbst bei sorgfältiger Sonderung der schwereren oder leichteren (J. Vogel), schneller oder langsamer verlaufenden Fälle von einer rationellen Therapie dieser schrecklichen Complication bedeutender Eiterungen noch nicht die Rede sein kann.

E. **Behandlung der Eiterung.** Man sagt gewöhnlich, die Behandlung der Eiterung bezwecke im Allgemeinen die Beförderung derselben. Dies ist auch richtig, sofern man dabei die bei der Eiterung stattfindende Granulationsbildung, durch welche der entstandene Substanzverlust ersetzt wird, vorzugsweise im Auge hat. Will man hiervon absehen, so wird es natürlich Niemand einfallen, die Beförderung der Eiterung für nützlich zu halten. Zunächst also wird man sie, sofern ein günstigerer Ausgang erzielt werden kann, zu vermeiden suchen, wo sie aber einmal entstanden ist, nicht weiter verlängern, als eben für die Ausgleichung des Substanzverlustes erforderlich ist.

Hat ein solcher gar nicht stattgefunden (wie namentlich bei vielen Schleimhauteiterungen, Blennorrhöen), so wird man auch von vornherein die Eiterung möglichst abzukürzen suchen. Bei Eiterungen unter der Haut kommt als ein wesentliches Moment die Entleerung des Eiters in Betracht, wovon sogleich bei den Abscessen im Besonderen zu sprechen ist.

Handelt es sich um eine offene Eiterung und soll die Granulationsbildung befördert werden, so wendet man die feuchte Wärme in Form lauwarmer Kataplasmen oder Bäder an. Vgl. Prolegomena p. 86—92. Wo diese Behandlungsweise unbequem oder wegen der Localität des Uebels oder der Individualität des Kranken unpassend erscheint, dienen zu demselben Zwecke die Verbände mit sogenannten balsamischen Mitteln, unter denen namentlich *Unguentum basilicum* und *Unguentum Elemi* sich eines altbewährten Rufes erfreuen. Die Anwendungsweise dieser Verbandsalben wurde bereits p. 86 angegeben. Ein solcher Verband muss, je nach der Menge des durch ihn und neben ihm hervorquellenden Eiters bald mehrmals am Tage, bald auch nur alle zwei oder drei Tage, in der Regel aber täglich ein Mal erneuert werden. Bei der Erneuerung ist jede unsanfte Berührung und Zerrung der Granulationen zu verhüten. Je mehr der Eiter die Verbandstücke incrustirt und verklebt hat, desto sorgfältiger muss man sie aufweichen, wozu bei grossen, bedeutenden Eiterungen ein beträchtlicher Zeitaufwand nöthig wird. Im Allgemeinen kann man behaupten, dass zu häufiger Wechsel des Verbandes bei offenen Eiterungen leichter schadet, als zu seltner. Damit soll aber nicht gesagt werden, dass man eine Zersetzung des Eiters bis zur Fäulniss und Madenbildung abwarten solle, bevor man den Verband wechselt, wie Manche unbegreiflicher Weise empfohlen haben. Auch ist ausdrücklich hervorzuheben, dass nur bei guter Eiterung und Granulationsbildung, nicht aber in Fällen, wo dem Eiter zerfallene Gewebselemente (Jauche) beigemischt sind, die „seltenen Verbände" nützlich oder überhaupt zulässig sind. Wir werden hierauf bei der Behandlung der Geschwüre zurückkommen.

Haben die Granulationen nach Ausfüllung des Substanzverlustes sich bis zum Niveau der Haut erhoben, so muss man häufig ihr weiteres Emporwachsen zu hemmen und die Bildung von Epidermis, die sogenannte Ueberhäutung, zu befördern suchen. Zu diesem Behuf werden die Blei- und Zinkpräparate empfohlen, namentlich *Aqua Plumbi;* denn Salben eignen sich im Allgemeinen nicht zur Beförderung der Ueberhäutung. Das kräftigste Mittel zu diesem Zweck sind Umschläge mit einer starken Höllensteinlösung (20 Gran auf eine Unze). Die

vortrefflichen und oft wahrhaft überraschenden Wirkungen der Höllensteinlösung können nur bei sehr üppiger Granulationsbildung (*Caro luxurians*, wildes Fleisch) durch das Betupfen mit Höllenstein (in Substanz) ersetzt werden.

Allerdings sind mit der Anwendung der Höllensteinumschläge einige kleine Uebelstände verbunden, auf welche man den Kranken aufmerksam machen muss. Der damit behandelte Theil wird, indem sich unter Einwirkung des Lichtes Silber reducirt, schwarz gefärbt. Das Gleiche gilt für die Hände Dessen, der die Umschläge macht und für alle damit in Berührung kommenden Gegenstände. Da jedoch Höllensteinflecke von den Händen (mit Ausnahme der Nägel), aus Leinwand u. s. f. durch Waschen mit einer Lösung von Cyankalium oder Jodkalium schnell und sicher vertilgt werden können, so ist diese unabsichtliche Färbung von gar keinem Belang. Von grösserer Bedeutung ist der sehr hohe Preis des Mittels. Um, möglichst sparsam zu verfahren, muss man daher in eine Tasse oder auf eine Schüssel nur immer so viel von der Lösung aufgiessen lassen, als zur Tränkung der aufzulegenden Leinwandlappen erforderlich ist; denn die Höllensteinlösung verliert ihre Wirksamkeit, wenn sie in einem offenen Gefässe dem Licht ausgesetzt wird, sehr schnell, indem Silber zu Boden fällt. Dass zur Lösung nur destillirtes Wasser angewandt werden darf und jede Berührung oder Vermengung mit chlorhaltigen Substanzen vermieden werden muss, versteht sich von selbst.

Als Beförderungsmittel der Vernarbung ist ferner, namentlich wenn keine allzugrosse Granulationsmasse vorliegt, die gleichmässige Compression mittelst dachziegelförmig über einander gelegter Streifen von Bleiweisspflaster zu empfehlen. Für das Wechseln eines solchen Pflasterverbandes gelten die für den Salbenverband aufgestellten Regeln.

Tritt bei einer zu heftigen Entzündung der Gewebe, von welchen die Granulationen emporwachsen (bei zu hohem Vitalitätszustande, Rust), sogenanntes Stocken der Eiterung ein, wobei die eiternde Fläche selbst schmerzhaft wird, die Granulationen bei der geringsten Berührung bluten und consistenter, weissgelblicher Eiter nur in geringer Menge abgesondert wird; so muss man von der Anwendung aller Salben- und Pflasterverbände abstehen und sofort zu feuchtwarmen Umschlägen oder dem permanenten Bade übergehen. Bei grosser Schmerzhaftigkeit sind Blutegel in die Umgebung zu setzen. Jedenfalls ist für vollkommene Ruhe des kranken Theils und Beförderung des Blutlaufs in den Venen durch hohe Lagerung desselben zu sorgen. Natürlich sind dann auch erhitzende Speisen und Getränke zu vermeiden. Der Kranke muss eine wenig nahrhafte Kost geniessen und von Zeit zu Zeit salinische Abführmittel nehmen.

Schreitet dagegen die Granulationsbildung langsam fort, wobei in der Regel auch nur geringe Mengen von Eiter gebildet werden, so sind Reizmittel anzuwenden. Als die mildesten derselben können wir die Verbände mit den oben angeführten Salben ansehen, denen man

aber zweckmässig zur Erhöhung ihrer Wirkung Myrrhentinctur [1]) oder Terpenthinöl zusetzt. Für grosse oder tiefe eiternde Flächen eignen sich besser Umschläge oder Bäder von Chamillenthee oder einem Aufguss der bei weitem kräftiger wirkenden *Species aromaticae.* Bei ganz torpidem Zustande der Granulationen beträufelt man sie überdies von Zeit zu Zeit mit *Tinct. Myrrhae, Tinct. Opii crocata, Oleum Terebinthinae* oder bestreut sie mit rothem Präcipitat.

Wird bei geringfügiger Granulationsbildung die Eiterung profus, der Eiter dünn, endlich sogar jauchig, so muss man sorgfältig untersuchen, ob nicht in benachbarten Theilen destructive Processe bestehen (Brand, Verschwärung) und die solchen zu Grunde liegenden Ursachen, — gewöhnlich Allgemeinleiden, — zu beseitigen suchen. Demnächst sind örtlich auch Reizmittel anzuwenden. Eignet sich die Localität der Eiterung für andauernde Bäder, so lässt man solche aus aromatischen Flüssigkeiten bereiten (*Species aromaticae,* Kampherwein, *Decoctum Calami*). Haben die Granulationen gleichzeitig grosse Neigung zum Bluten, so sind stark adstringirende Flüssigkeiten besonders nützlich: *Decoct. corticis Quercus,* Alaunlösung, verdünnte Lösungen des *Liquor ferri sesquichlorati.* Alle diese Flüssigkeiten können (obgleich weniger wirksam) auch in Form von Umschlägen angewandt werden. Wo die Localität des Uebels oder sonstige Verhältnisse die Anwendung dieser flüssigen Arzneiformen nicht zulassen, bedient man sich des Kohlenverbandes; d. h. man bestreut die eiternde Fläche mit einer dicken Schicht Kohlenpulver, durch welche der dünnflüssige Eiter schnell absorbirt und die weitere Zersetzung desselben auf der eiternden Fläche wenigstens aufgehalten wird [2]). Sehr zweckmässig verbindet man dann auch die Kohle mit Terpenthinöl oder Holzessig, durch deren Beimischung die sogenannten Kohlenlinimente dargestellt werden. Durch diese wird einerseits der Zersetzung des Eiters vorgebeugt, andrerseits ein heftiger Reiz auf die Granulationen ausgeübt. Hiermit sind wir aber eigentlich schon über die Grenzen der Eiterung hinaus auf die Therapie der Verjauchung übergegangen, auf die wir bei den destructiven Processen später zurückkommen werden.

Einer inneren Behandlung bedarf es bei der Mehrzahl der Eite-

[1]) Rcp. *Unguent. basil.* od. *Elemi* ℥j
Tinct. Myrrh. ʒiij
M. D. S. Verbandsalbe. Nach Rust.

[2]) Gelingt es auch nicht durch die Kohle der Verjauchung Einhalt zu thun, so desinficirt man dadurch doch das Zimmer, in welchem der Kranke liegt. Der üble Geruch schlechter Eiterungen fällt fort, sobald sie mit Kohlenpulver bedeckt sind.

rungen nicht. Jedoch muss man stets für eine gute, leicht verdauliche, nährende Kost sorgen und wenn die Kräfte des Patienten sinken, belebende und erregende Mittel, namentlich guten Wein und ein *Infusum* oder *Decoctum Chinae cum acido muriatico paratum* hinzufügen. Dadurch kann gewiss oft der Ausbildung des sogenannten hektischen Fiebers vorgebeugt werden. Dagegen gelingt die Heilung dieses Fiebers, wenn es uns vollkommen ausgebildet mit den oben beschriebenen Charakteren entgegen tritt, nur höchst selten. Wird der Kranke blass und schlaff, so gebe man frühzeitig Ferruginosa und sorge, wenn auch keine Abmagerung zu bemerken ist, für gute Nahrungsmittel, namentlich Fleischkost und Milch. Grade hierdurch wird man am besten der Nierendegeneration (*Morbus Brightii*), welche sich, wie schon erwähnt, häufig zu lang dauernden bedeutenden Eiterungen, oft gleichzeitig mit amyloider Entartung der Leber und Milz, hinzugesellt, vorbeugen. Die roborirende Methode und namentlich die Behandlung mit Eisenpräparaten scheint bei der durch langwierige Eiterung herbeigeführten Bright'schen Krankheit die günstigsten Erfolge zu haben, auch wenn die Krankheit sich schon vollständig entwickelt hat. Lässt sich aber wegen der Beschaffenheit des Theils, an welchem die Eiterung sitzt, das Versiegen der letzteren gar nicht oder doch erst nach langer Zeit erwarten, so kann die Heilung des hektischen Fiebers und der Bright'schen Krankheit noch durch Amputation des eiternden Theiles gelingen. Dabei wird natürlich vorausgesetzt, dass es sich um eine Eiterung an einer Extremität handelt.

Der vorstehende therapeutische Rath kann in Betreff der Bright'schen Krankheit von mir allerdings erst durch eine Beobachtung gestützt werden, welche aber vollkommen beweisend ist. Eine 26jährige Frau wurde im December 1852 in Folge einer nicht genau bekannten Verletzung von heftiger Entzündung des linken Ellenbogengelenks befallen, welche einen chronischen Verlauf nahm und zum Aufbruch des Gelenkes führte. Als sie am 1. December 1854 in die chirurgische Klinik zu Greifswald aufgenommen wurde, fiel sogleich eine ödematöse Schwellung der Augenlider an dem übrigens mageren und blassen Gesicht auf. Der Puls war klein, weich, frequent (100 in der Minute), der Appetit noch gut und die Stuhlausleerung regelmässig. Schmerzen hatte die Patientin nur in dem kranken Gelenke, welches bedeutend geschwollen und rings von ödematösen Geweben umgeben erschien. An der inneren Seite führten fünf, an der äusseren zwei fistulöse Geschwüre zu den bröckligen, cariösen Gelenkenden. Die bedeckende Haut war geröthet, gespannt und an die unterliegenden Theile festgeheftet. Der Urin der Patientin enthielt eine grosse Menge Eiweiss; in dem Bodensatz desselben fanden sich bei mikroskopischer Untersuchung zahlreiche Fibrincylinder von der Gestalt der Harncanälchen. Da die Resection wegen der Erkrankung sämmtlicher das Gelenk umgebenden Weichtheile unzulässig war, amputirte ich am 2. December im oberen Drittheil des Oberarms, wo sämmtliche Gewebe gesund erschienen unter Bildung von zwei Lappen, die durch Nähte und Heftpflasterstreifen vereinigt wurden. Die Wunde heilte grösstentheils *per primam intentionem* und war am 25. Tage vollkommen ver-

narbt. Während der ersten vier Tage nach der Amputation erhielt die Patientin ein *Infusum Digitalis*, dann aber gute Diät und roborirende, namentlich Eisen-Mittel. Diese Behandlung hatte einen so guten Erfolg, dass die Kranke schon nach drei Wochen kräftig einherschritt und blühend aussah. Der Eiweissgehalt des Harns blieb sich während der ersten drei Tage gleich, schien sogar etwas vermehrt zu sein. Die Harnmenge betrug in dieser Zeit auch nur 8 bis 12 Unzen auf den Tag. Das Mikroskop wies in den Sedimenten nicht blos Fibrincylinder, sondern auch Blutkörperchen, fettig entartete Epithelialzellen und Fetttröpfchen nach. In den nächsten zwei Tagen schien die Menge der Blutkörperchen und der Fettgehalt eher vermehrt zu sein. Von da ab aber, also vom sechsten Tage nach der Amputation, verminderte sich der Eiweissgehalt stetig und in gleichem Maasse steigerte sich die Harnmenge. Am dreizehnten Tage konnten noch fettige Epithelialzellen und Blutkörperchen im Harn nachgewiesen werden. Vom fünfzehnten Tage an aber verhielt sich der Harn durchaus normal, die Kranke wurde in der vierten Woche nach der Amputation geheilt entlassen und gab uns noch 8 Monate darauf Nachricht, dass sie sich vollkommen wohl befinde. Vgl. die Dissertation von Luxembourg: *De Morbo Brightii e suppurationibus exorto. Gryphiae* 1855. — Vielleicht sind manche Fälle von *Febris hectica* der älteren Aerzte, wo durch Amputationen Heilung erzielt wurde, gleichfalls hierher zu rechnen.

Von grösster Bedeutung ist für die Behandlung aller bedeutenden Eiterungen die Sorge für grösste Reinlichkeit und für frische Luft. Man vermeidet, viele Kranke mit grossen Eiterungen in ein Zimmer zu legen, sorgt jedenfalls für fortdauernde Ventilation und lässt die Kranken lieber in zu kühler, als in unreiner Luft liegen. So weit es möglich ist sucht man den Zutritt der Luft zu grossen eiternden Flächen und Höhlen ganz zu verhüten, wechselt den Verband daher schnell, unter Wasser, oder wendet überhaupt das permanente Bad an, wobei aber wiederum für häufigen Wechsel der Flüssigkeit, am besten mittelst eines die Wanne fortdauernd durchlaufenden Wasserstroms, und für grösste Reinlichkeit der Wannen zu sorgen ist. Vgl. Prolegomena p. 90 u. f.

Die sorgfältige Berücksichtigung dieser Vorschriften bildet zugleich die Prophylaxis der Pyämie. Wenn auch von Nélaton u. A. der fortgesetzte innerliche Gebrauch des *Extractum Aconiti* in grossen Dosen als ein specifisches Prophylacticum gegen Pyämie empfohlen worden ist, so stehen dieser Empfehlung doch zahlreiche Beobachtungen, in denen sich der Aconit ganz unwirksam zeigte, entgegen und wir werden uns jedenfalls bei dem Gebrauch dieses Mittels der übrigen prophylactischen Maassregeln nicht überheben dürfen.

Haben die ersten Schüttelfröste uns über den Ausbruch der Pyämie belehrt, so kann, nach unseren jetzigen Kenntnissen von dem Wesen der Krankheit, von einer antiphlogistischen Behandlung nicht mehr die Rede sein. Diese wurde früher empfohlen, weil man glaubte, dass die Pyämie stets auf Entzündung der Venen beruhe. Jedoch ist nicht

in Abrede zu stellen, dass diese Behandlungsweise, namentlich die dreiste Anwendung des Calomel gute Erfolge aufzuweisen hat. Wahrscheinlich kommt aber in solchen Fällen viel mehr die antiseptische, als die antiphlogistische Wirkung des Calomel in Betracht. Erstere besitzen in noch höherem Grade andere Quecksilberpräparate, namentlich der Sublimat, der überdies den Vortheil darbietet, dass nicht leicht Salivation und Durchfälle, wie beim Calomel, durch ihn erregt werden. Allerdings sind aber grade die Durchfälle von manchen Autoren als nützlich bezeichnet worden; so namentlich auch von Vidal, der sich darauf beruft, dass sowol bei Kranken, welche die Pyämie überstanden, als besonders bei Thieren, denen man absichtlich durch Einspritzen von Eiter in die Venen Pyämie erzeugt habe, wenn sie diesen Eingriff überstanden, immer reichliche, stinkende Darmausleerungen beobachtet worden seien. Gegen den letzteren Grund ist freilich einzuwenden, dass der Krankheitsprocess, welcher durch Einspritzen von Eiter in die Venen bei Thieren erregt wird, mit der Pyämie des Menschen nicht ganz identisch ist (s. oben).

Ausser den Quecksilberpräparaten sind die verschiedensten anderen Antiseptica, namentlich Chlorwasser, Salzsäure (in welche das Chlorwasser ja auch schon während des Hinabschluckens verwandelt wird), ferner Tonica, namentlich Chininsalze, denen man schon wegen der Aehnlichkeit der Frostanfälle mit dem Wechselfieber eine gewisse Wirksamkeit zutrauen zu müssen glaubte, auch Excitantia und Narcotica (Aconit, Dulcamara, Opium) empfohlen worden. Der in der Mehrzahl der Fälle tödtliche Ausgang der Pyämie kann nicht gerade grosses Vertrauen zu den bisher angewandten Heilmitteln einflössen. Nichtsdestoweniger darf man auf eine Behandlung der Pyämie nicht ganz verzichten. Sorgfältige Reinigung der Wunde und Unterstützung der Kräfte durch nährende und belebende Mittel scheinen mir, auch nach dem Ausbruch der Krankheit, die Hauptaufgaben der Behandlung zu sein.

Den Decubitus sucht man durch gute Lagerung, namentlich auf Wasser- oder Luft-Kissen zu verhüten (vgl. den folgenden Abschnitt). Blutungen lassen sich selten durch Unterbindung des blutenden Gefässes selbst stillen. Dagegen ist die Unterbindung in der Continuität nach meinen Erfahrungen stets ausreichend gewesen. Dass eine solche Unterbindung, indem sie die weitere Bewegung auch im entsprechenden Venenrohr für einige Zeit aufhebt, gegen die weitere Fortspülung von Gerinnseln und anderem Inhalt der Venen nützlich sein sollte, lässt sich allerdings nicht ganz von der Hand weisen; anderer Seits ist aber nach einer solchen Unterbrechung des Blutlaufs ein desto

schnellerer Zerfall der Thrombi zu erwarten und der operative Eingriff der Unterbindung an sich zu bedeutend, um ihn bei der Behandlung der Pyämie zu empfehlen.

Ich habe in meiner Klinik von 47 Pyämischen nur drei genesen sehen. Von diesen wurde der eine mit Calomel bis zur Salivation behandelt, der zweite mit Chinadecocten und Aconit, der dritte mit Chinin und Aconit. — Bei Kranken, welche während der Schüttelfröste beträchtlich litten, habe ich oft Chloroform bis zur Betäubung einathmen lassen. Der Schüttelfrost lässt hierbei nach, kehrt aber nicht weniger schnell wieder und die Kranken bekommen nach wiederholter Anwendung des Chloroforms einen grossen Widerwillen gegen das Mittel. Man hätte glauben können, dass das Chloroform als Antisepticum auf den Verlauf der Pyämie einen günstigen Einfluss haben könnte. Ich habe einen solchen aber auch in denjenigen Fällen nicht bemerken können, wo die Inhalationen drei bis vier Mal täglich (bei jedem Schüttelfrost) mehrere Tage lang angewandt wurden.

II. Von dem Abscess im Allgemeinen.

Eine mit Eiter gefüllte und durch die Eiterbildung selbst entstandene Höhle nennt man einen Abscess oder eine Eiterbeule. Davon ist der eitrige Erguss zu unterscheiden, worunter man Eiteransammlung in einer natürlichen Höhle, z. B. in einem Gelenk, in der Brusthöhle etc., versteht. Wir handeln hier zwar von den Abscessen im Allgemeinen, jedoch mit wesentlicher Beziehung auf diejenigen, welche aus einer an der Stelle an welcher sie ihren Sitz haben, entwickelten acuten Entzündung entstanden sind (heisse Abscesse), indem von den sogenannten kalten Abscessen demnächst im Besonderen, von den Congestionsabscessen bei der Lehre von den Knochenkrankheiten die Rede sein wird. Die metastatischen Abscesse kamen schon bei der Pyämie zur Sprache.

Die Lehre von den Abscessen ist eine der wichtigsten in der ganzen Chirurgie, um so mehr als sie zu den häufigsten chirurgischen Krankheiten gehören. Ihre Diagnose und Behandlung sollten daher auf das Speciellste von allen Anfängern studirt werden. Zu einem solchen Studium ist aber die vorgängige Kenntniss der anatomischen Verhältnisse und der natürlichen Ausgänge der Abscesse durchaus erforderlich.

A. **Anatomische Untersuchung.** 1. Sitz. Abscesse können in allen Geweben entstehen; sogar in Blutgerinnseln (Blutpfröpfen) hat man sie beobachtet. Sie können in jeder beliebigen Tiefe vorkommen; doch finden sie sich häufiger nahe an der Oberfläche, als in der Tiefe der Organe (Hunter).

2. Form. Jeder Abscess hat eine Neigung zur sphärischen Gestalt, zumal wenn die ihn umgebenden Gewebe auf allen Seiten eine

gleichmässige Consistenz besitzen. Seine Gestalt kann aber durch die Nachbarschaft von fibrösen Häuten, Knochen oder anderen Widerstand leistenden Theilen auf das Mannigfaltigste abgeändert werden, so dass der Abscess sich bald flächenartig ausbreitet, bald die Canalform, bald eine durchaus unregelmässige Gestalt annimmt. Freilich müssen bei reichlicher Eiterbildung nicht selten Aponeurosen und sogar Knochen dem Abscess weichen. Es kann durch eine solche Verdrängung und Zerstörung der den Abscess umgebenden Theile zu sehr bedenklichen Zufällen kommen, denen nur durch eine frühzeitige Eröffnung vorgebeugt werden kann. Durch die Höhle eines Abscesses verlaufen oft Gefässe, Nerven, Ausführungsgänge. In früherer Zeit fasste man alle Theile, die die Höhle eines Abscesses durchsetzten, unter dem Namen „Stränge" zusammen, und ging eifrig auf deren Zerstörung aus, durch welche man die Heilung zu befördern dachte, während man sich oft dadurch grade der erspriesslichsten Ersatzmittel für den durch die Eiterung bewirkten Substanzverlust beraubte. Ein Abscess kann aus mehreren Taschen oder Abtheilungen bestehen, welche durch mehr oder weniger enge und verschieden lange Gänge mit einander in Verbindung stehen. Solche vielfächerige (multiloculäre) Abscesse finden sich besonders, wenn von einem ursprünglichen Eiterheerde aus der Eiter sich mehr oder weniger tief unter der Haut zwischen den Organen einen neuen Weg gebahnt und neue Entzündungen erregt hat.

3. Die Zahl der Abscesse ist zuweilen eine sehr grosse in einem und demselben Körper; dann ist es sicher, dass die Abscessbildung auf einer inneren Ursache beruhte. In der grossen Mehrzahl der Fälle findet sich nur ein Abscess, oder doch nur wenige nahe aneinander.

4. Richtung. Der Abscess hat unter allen Umständen die Neigung, sich gegen die Körperoberfläche hin zu vergrössern. Dies hat seinen Grund in der grösseren Schwierigkeit, welche die festeren Gebilde in der Tiefe seinem weiteren Vordringen entgegensetzen. Wenn ein Abscess in der Nähe der Brust- oder Bauchhöhle besteht, so wird sein Durchbruch in diese Höhlen nicht blos durch die Verdickung der serösen Häute, die in Folge des Druckes auf Grund einer chronischen Entzündung zu Stande kommt, sondern auch durch den Druck verhütet, welchen die Eingeweide der gedachten Höhlen fortdauernd auf deren Wandungen ausüben. Nichts desto weniger ist das weitere Vordringen eines Abscesses in die Tiefe und sogar der Durchbruch in einen serösen Sack wol möglich. Beobachtungen der Art liegen in hinreichender Zahl vor; es ist sogar ein Sohn des berühmten Wundarztes J. L. Petit an dem Durchbruch eines Abscesses in die

Brusthöhle gestorben; denn begreiflicher Weise wird bei einem solchen Durchbruch an Lebensrettung nicht mehr zu denken sein.

5. Bau. Gewöhnlich ist die Abscesshöhle von einer eigenthümlichen Pseudo-Membran ausgekleidet, welche Delpech als constant in allen Abscessen annahm, und *Membrane pyogénique* (Abscess-Membran) naunte. Diese Membran findet sich aber in frisch gebildeten Abscessen gar nicht, sie kann auch in länger bestehenden, zumal wenn sie Folge einer *Phlegmone diffusa* sind, gänzlich fehlen, und dass sie zur Eiterbildung überhaupt nicht nothwendig ist, wurde schon oben gezeigt und wird zum Ueberfluss durch die Eiterung auf Schleimhäuten bewiesen. Die Abscess-Membran ist vielmehr als eine Folge der Eiteransammlung zu betrachten. Dieselbe erleidet verschiedene Modificationen, je nach der Quantität und Qualität des Eiters, insbesondere auch je nachdem die Abscesshöhle mit der Luft communicirt oder nicht.

Aller Eiter hat von Anfang an eine grosse Neigung, sich gegen ein bestimmtes Centrum hin zu sammeln, wahrscheinlich da, wo der Ausgangspunct der Entzündung, der eigentliche Krankheitsheerd war. Er durchbricht oder verdrängt die Maschen des Bindegewebes, zerstört oft dasselbe in grösserer Ausdehnung, und während die umgebenden Gewebe durch eine plastische Exsudation sich verdichten, entsteht um den Eiter die Abscess-Membran, die eben weiter nichts ist, als die durch geronnenes Exsudat verdichtete und verdickte Schicht der angrenzenden Gewebe, welche zunächst die Wand des Abscesses bilden. Auf ihr und aus ihr wachsen zunächst die Granulationen hervor, die aber in der Regel erst nach dem Aufbruch des Abscesses sich zu entwickeln beginnen.

Der Eiter kann als eine krankhaft gebildete Flüssigkeit, mithin als ein relativ fremder Körper, nicht dauernd im Organismus verweilen. Er erregt, wie jeder fremde Körper, in seiner Umgebung eine mehr oder weniger deutliche Entzündung. Durch diese Entzündung selbst wird eine Verschwärung herbeigeführt, welche gewöhnlich einen Durchbruch des Abscesses nach der Haut und somit Entleerung des Eiters zur Folge hat. Der Eiter kann aber auch auf eine andere Weise, wenngleich viel seltener, entfernt werden, nämlich durch Resorption.

B. **Ausgänge der Abscesse.** 1. Absorption des Eiters. Als das Organ, durch dessen Vermittelung die Absorption des Eiters in einer für den Organismus unschädlichen Weise zu Stande kommen soll, sieht man die Abscess-Membran an. Thatsache ist, dass ein Abscess ohne eine Oeffnung sich entleeren kann, und dass uns mithin Nichts übrig bleibt, als anzunehmen, es sei der Eiter in das Gefäss-

System wieder aufgenommen worden. Dass hierbei nicht von einer Aufnahme der Eiterkörperchen durch vermeintliche Poren der Gefässe die Rede sein könne, versteht sich von selbst. Es kann nur das Eiter-Serum resorbirt werden, in welchem aber möglicher Weise die Eiterkörperchen sich wenigstens zum Theil wieder aufgelöset haben könnten.

Man betrachtet diesen Ausgang als einen günstigen, und fürchtet sich doch anderer Seits vor der Aufnahme von Eiter ins Blut, welche man als die Quelle der Pyämie betrachtet. Zwischen beiden Arten der Eiter-Resorption besteht aber ein grosser und wesentlicher Unterschied. Bei der hier in Rede stehenden wird Eiter-Serum, welches noch durch keine atmosphärischen Einflüsse verändert ist, nachdem es vorher die mehr oder weniger dicke Abscess-Membran passirt hat, in das Gefäss-System aufgenommen. Hierdurch wird eine Veränderung der Blutmasse nicht bedingt. Ganz anders verhält es sich bei der Resorption von Eiter-Serum, welches unter dem Einflusse der Luft und der mit ihm in Berührung kommenden organischen Substanzen in der Zersetzung begriffen ist, welches fernerhin nicht erst durch eine Abscess-Membran gleichsam hindurch filtrirt, sondern direct von den Blutgefässen aufgenommen wird; und noch weniger können diejenigen Fälle in Vergleich gestellt werden, wo durch Oeffnungen in den Venen der Eiter in das Blut eindringt, oder in den Venen selbst entstanden und somit unmittelbar mit dem Blute gemischt ist. Allerdings hat man üble Folgen der Eiter-Resorption auch an Abscessen beobachtet, die schon längere Zeit bestanden und voraussichtlich also durch eine hinreichend dicke Abscess-Membran abgegrenzt waren. Eine genauere Untersuchung solcher Fälle hat aber immer ergeben, dass diese Begrenzung keine vollständige war, und dass in der Nachbarschaft sich Venen befanden, in welchen durch Ulceration oder auf andere Weise eine Continuitäts-Trennung zu Stande gekommen war.

Wenn Resorption des Eiters aus einem Abscess Statt findet, so bemerkt man, dass sein Volumen geringer, und sein Inhalt dickflüssiger wird. Eine solche Veränderung kann von einem Tage zum andern in sehr auffallender Weise Statt finden. Zuerst wird immer das Eiter-Serum aufgesogen. Die Eiterkörperchen scheinen demnächst durch Umwandlung ihres Inhaltes in Fett ihrer Auflösung entgegen zu gehen. Wenigstens ist schon lange bevor das Mikroskop zur Aufhellung pathologischer Processe benutzt wurde, von Dupuytren und Andern beobachtet worden, dass unzweifelhaft eiterhaltige Abscesse sich nach Resorption des Eiter-Serums in fetthaltige Cysten verwandeln können. Dies Fett ist dem Fettwachs, welches sich zuweilen in Leichen entwickelt (*Adipocire*) ähnlich befunden worden. Dasselbe kann später

gleichfalls resorbirt werden; endlich wird auch die Abscess-Membran von den umliegenden Theilen verdrängt und auf eine fibröse Schicht reducirt, welche einer *Inscriptio tendinea* nicht unähnlich ist. Es kann an der Stelle, wo der durch Resorption geheilte Abscess sich befand, ein äusserlich sichtbarer Eindruck zurückbleiben, welcher später jedoch, bei guter Ernährung, durch Fett ausgefüllt wird.

2. Entleerung des Eiters. Wenn die Resorption nicht erfolgt, so tritt, in Folge der vom Eiter selbst angeregten und immer fort unterhaltenen Entzündung, Verschwärung ein. Dieselbe findet gewöhnlich nur an einer Stelle des Abscesses, in der Regel an derjenigen Seite, welche der äussern Haut (oder überhaupt einer freien Fläche) zunächst liegt, Statt. In der Umgebung dieser ulcerativen Entzündung entwickelt sich eine adhäsive; diese letztere geht sogar der ersteren gleichsam voraus, und es wird auf solche Weise ein Eindringen des Eiters zwischen die den Abscess umgebenden Theile verhütet, und für seine Entleerung nach Aussen ein mehr oder weniger langer Canal gebildet. Sobald der Durchbruch des Eiters nach Aussen Statt gefunden hat, verändern sich die Verhältnisse des Abscesses durch den Zutritt der Luft. Die Abscess-Membran wird geröthet, schwillt an, die Eiterbildung wird reichlicher und der Eiter selbst in der oben angedeuteten Weise qualitativ verändert.

Ausser den bereits erwähnten Fällen des Durchbruchs der Abscesse nach Aussen oder in eine seröse Höhle, ist noch ein dritter Fall besonders hervorzuheben, der Durchbruch nämlich in ein von Schleimhaut ausgekleidetes Eingeweide. Ein solcher setzt natürlich ebenfalls eine vorgängige Verwachsung der äussern Fläche des Eingeweides mit der Wandung des Abscesses voraus. Im Allgemeinen ist diese Art der Entleerung weniger günstig, als die auf die äussere Haut. Jedoch giebt es Fälle, in denen sie wünschenswerth erscheint: bei Abscessen der Hüftbeingrube ist die Eröffnung in den Dickdarm ein glücklicher Ausgang; ähnlich verhalten sich tiefe Abscesse in der Parotis, bei denen der Durchbruch nach Aussen das Zurückbleiben einer Fistel würde befürchten lassen, während die Eröffnung in die Mundhöhle keine üblen Folgen zurücklässt. Bedenklich dagegen ist der Durchbruch von Abscessen in den mittleren Theil des Nahrungsschlauches und zwar um so mehr je näher am Magen derselbe Statt fand; denn die Anwesenheit des Eiters stört die Verdauung und der Eiter hat einen weiten Weg zu durchlaufen, bevor er aus dem Körper entfernt wird.

Wenn keine anderweitigen üblen Zufälle eintreten und die Ursache der Eiterung nicht fortdauert, so beginnt mit der Entleerung des Eiters

auch die Ausfüllung der Abscesshöhle durch Granulationen und demnächst die Vernarbung.

Die Granulationen (Fleischwärzchen) entwickeln sich hier, wie überall, aus Zellen, welche, Anfangs identisch mit den Eiterkörperchen, an der Abscess-Membran haften, in mehr oder weniger ansehnlichen Haufen mit einander verkleben und sich weiter hin, nach den aus der Physiologie bekannten Gesetzen, in Bindegewebe und Gefässe umwandeln. Besteht die Ursache der Eiterung noch fort, so findet eine Ausfüllung der Abscesshöhle nicht Statt, vielmehr wird die Eiterung in derselben durch die fortdauernde Einwirkung der Luft immer schlechter und der Abscess verwandelt sich in ein Geschwür.

Von grosser Wichtigkeit bei der Heilung der Abscesse sind oft die localen Verhältnisse. Wie bei jeder Vernarbung, so spielt auch hier die Zusammenziehung der vernarbenden Theile eine grosse Rolle. Sind die localen Verhältnisse nun der Art, dass sie eine solche Zusammenziehung nicht gestatten, so wird dadurch die Heilung sehr erschwert oder gar unmöglich gemacht. In der Umgebung des Mastdarms z. B. werden durch die Wirkung des *Sphincter ani* die Wandungen eines nach Aussen aufgebrochenen Abscesses fortdauernd von einander gezerrt, da das zwischen Mastdarm und Sitzbein befindliche Bindegewebe anderer Seits an dem genannten Knochen unbeweglich befestigt ist. Daher die Schwierigkeit der Heilung solcher Abscesse.

C. **Diagnose** [1]. Wir haben die Verhältnisse der Abscesse bisher, gleichsam das Skalpell in der Hand, von anatomischer Seite beleuchtet; jetzt handelt es sich darum, den Eiter unter den ihn bedeckenden Theilen zu erkennen, oder aber seine Anwesenheit auf Grund der Aetiologie und des Krankheitsverlaufes zu erschliessen [2].

Sobald der Eiter gebildet ist, wird die Geschwulst schärfer begrenzt, ihre Mitte erhebt sich auf Kosten ihres Umfanges, ihr Flächen-Durchmesser vermindert sich also, während sie stärker zugespitzt wird. Auch die Röthe concentrirt sich gegen die zugespitzte Mitte hin, wo sie intensiver und gewöhnlich bläulich wird, während die peripherische Röthe verschwindet. Auch die Spannung verschwindet in der Peripherie, dieselbe fühlt sich vielmehr teigig an; desto stärker wird die Spannung am Gipfel der Geschwulst, wo sie endlich einen so hohen Grad erreicht, dass eben nur noch der Durchbruch übrig bleibt.

[1]) „Nichts ist geeigneter, um den scharfen und geübten Blick eines Chirurgen recht „deutlich erkennen zu lassen, als die Leichtigkeit, mit welcher er tief gelegene „Ansammlungen von Flüssigkeit erkennt; nichts kann dagegen das Vertrauen zu „ihm so leicht erschüttern als eine falsche Diagnose der Art." (Samuel Cooper.)

[2]) Vgl. Vidal, im *Journal hebdomadaire*, t. XIII. 1833.

Das entscheidendste Zeichen für die Anwesenheit des Eiters ist die Fluctuation (Schwappung), d. h. die fühlbare Bewegung der Flüssigkeit in der Geschwulst, wenn man an dieselbe anschlägt. Es ist zuweilen nicht leicht, dieselbe wahrzunehmen, was bald von der Beschaffenheit und Dicke der den Abscess bedeckenden Theile, bald von der zu grossen Consistenz des Eiters, bald endlich von einer zu strotzenden Anfüllung des Abscesses und dadurch bedingter zu straffer Spannung seiner Wandungen herrührt. Dass auch der zuletzt erwähnte Grund das Gefühl der Fluctuation undeutlich oder ganz unmöglich machen kann, wird durch einen Versuch an einer strotzend mit Flüssigkeit gefüllten Blase bestimmt erwiesen. Ein kräftiges Abführmittel führt oft, indem es die Resorption eines Theils des Eiters bewirkt, die Möglichkeit herbei, die vorher mangelnde Fluctuation zu fühlen. Aus gleichem Grunde kann die Fluctuation auch beim Ascites, bei Gelenkwassersucht und bei Hydrocele fehlen. Was die zu bedeutende Consistenz des Eiters als Grund des Fehlens der Fluctuation betrifft, so muss es besonders hervorgehoben werden, dass es Organe giebt, in denen sich immer nur sehr dicker Eiter bildet. Aus diesem Grunde sind z. B. Leber-Abscesse, selbst wenn sie nahe unter der Haut liegen, schwer zu erkennen.

Flächenhaft ausgebreitete Abscesse, wie z. B. die aus einer diffusen Zellgewebsentzündung entstandenen, zeigen, eben wegen dieser Ausbreitung in einer dünnen Schicht, gar keine oder doch sehr undeutliche Fluctuation.

Um die Fluctuation in einer Geschwulst zu fühlen, muss man dieselbe zuerst fixiren, weil sonst durch die Bewegung, die man dem Inhalte mittheilen will, die ganze Geschwulst bewegt wird. Dies ist besonders zu beachten, wenn es sich um Abscesse der Brustdrüse, des Hodens, der Achselhöhle oder der Schenkelbeuge handelt. Man untersucht bald nur mit einem oder mit mehreren Fingern, bald mit einer oder mit beiden Händen. Bedient man sich nur eines Fingers, so muss man mit diesem zugleich die Flüssigkeit in Bewegung setzen und auch die Bewegung fühlen. Dies Verfahren ist besonders zweckmässig, wenn der Abscess in einer Höhle liegt, z. B. im Munde; man drückt mit dem Finger auf die Geschwulst und erhebt ihn dann schnell, ohne jedoch seine Berührung mit der Geschwulst ganz zu unterbrechen. Der durch den Druck verdrängte Eiter kehrt sogleich zu seiner früheren Stelle zurück, und stösst dabei gegen den zufühlenden Finger an. Bedient man sich zweier Finger, so legt man sie auf zwei einander entgegengesetzte Puncte der Geschwulst; so wie der eine anschlägt, beobachtet der andere genau das Anstossen der in Bewegung

gesetzten Flüssigkeit. Bei grösseren Abscessen, so wie auch bei tiefer Lage derselben legt man mehrere Finger oder auch wol die ganze Hand an, um den auf der andern Seite der Flüssigkeit ertheilten Stoss wahrzunehmen. Nur in seltenen Fällen wird man in einem Abscess eine solche Fluctuation entdecken, wie diejenige, welche bei Ascites beobachtet wird; dazu ist eine Grösse erforderlich, wie sie nur Abscesse am Becken oder im Oberschenkel oder zwischen Mamma und Thoraxwand in seltenen Fällen erreichen. Oft kann es sogar schwierig werden zu entscheiden, ob der dem zufühlenden Finger mitgetheilte schwache Stoss von einer Verschiebung oder Compression der Gewebe herrührt, oder von der Bewegung einer Flüssigkeit. In solchen Fällen muss man die angelegten Finger wiederholt ihre Rolle wechseln lassen und somit das Gefühl der Fluctuation bald auf dieser bald auf jener Seite zu erzeugen suchen. Demnächst sucht man auch mit beiden Fingern gleichzeitig die Geschwulst zu comprimiren; gelingt dies, ohne dass gleichzeitig an einer dritten Seite deutlich Fluctuation gefühlt wird, so ist höchst wahrscheinlich keine Flüssigkeit in der Geschwulst; lässt sich aber die Geschwulst, in welcher man undeutlich Fluctuation gefühlt hat, garnicht oder nur unter gleichzeitigem Auftreten von Fluctuation an einer dritten Seite, comprimiren, so kann man mit Sicherheit auf die Anwesenheit von Flüssigkeit schliessen.

Zuweilen entschliesst man sich, eine Geschwulst einzuschneiden, in welcher man, ohne Fluctuation gefühlt zu haben, aus andern sogleich zu erörternden Gründen Eiter vermuthet. Dann muss man nach Durchschneidung jeder einzelnen Schicht mit dem Finger zufühlen, ob in der Tiefe der Wunde nicht vielleicht Fluctuation zu entdecken ist, und im Falle die Wunde für das Einbringen des Fingers zu klein wäre, statt seiner sich einer Sonde bedienen.

Trotz aller dieser technischen Regeln wird selbst der geübteste Wundarzt zuweilen ausser Stande sein, Fluctuation zu entdecken, während andere Zeichen zur Annahme einer schon bestehenden Eiteransammlung berechtigen. Hierher gehört zuerst das *Oedem*, die teigige Geschwulst, welche besonders die beginnende Eiterung in der Tiefe der Extremitäten verräth und bei Entzündungen solcher Theile, die von fibrösen Häuten fest umschlossen sind, nie fehlt, sobald sie in Eiterung übergehen. Ferner sind zu beachten: die *ätiologischen Verhältnisse*, die *Dauer der Entzündung*, die *Textur der entzündeten Gewebe*, die *Constitution* des Kranken. Der *Schmerz*, welcher während der Entzündung spannend oder stechend war, wird gemeinhin klopfend; der Kranke fühlt oft ein, den Pulsschlägen ganz isochronisches *Klopfen* in der Geschwulst, die ihm mit jedem Schlage

gleichsam ausgedehnt zu werden scheint. Hatte sich Entzündungsfieber eingestellt, so wird dies mit dem Eintritte der Eiterung gemässigt, der Puls wird weich, und unregelmässige Frostschauer überlaufen den Kranken, besonders am Rücken, in der Lendengegend, zuweilen auch über die Extremitäten hin, besonders die unteren.

Unter den Geschwülsten, mit welchen Abscesse verwechselt werden können, heben wir vor allen die Pulsadergeschwülste (*Aneurysmata*) hervor. Insbesondere haben die aus inneren Ursachen entstandenen Aneurysmen zu einer solchen Verwechselung Veranlassung gegeben. Zur Vermeidung derselben hat man folgende Puncte festzuhalten.

Das Aneurysma bildet zu Anfang eine weiche Geschwulst, welche auf Anwendung eines Druckes zum Theil oder ganz verschwindet; der Abscess hingegen ist von desto festerer Consistenz und desto weniger eindrückbar, je jünger er ist: in den ersten Zeiten seiner Entwickelung ist es ganz unmöglich, ihn auch nur im Geringsten durch Druck zu verkleinern. Im weiteren Verlaufe wechseln die Verhältnisse: der Abscess wird weich, das Aneurysma wird härter; und zwar findet die Veränderung der Consistenz bei dem Abscess am Auffallendsten an der Spitze, beim Aneurysma am Deutlichsten an seiner Basis Statt. Eine besondere Beachtung verdienen die Pulsationen, welche in beiderlei Geschwülsten gefühlt werden können. Ein Abscess hat oft seinen Sitz in den von Bindegewebe ausgefüllten Räumen zwischen verschiedenen Muskeln, in deren Tiefe die grossen Arterien verlaufen, und kann durch die Pulsationen dieser letzteren, mithin isochronisch mit dem Herzschlage, erhoben werden. Es handelt sich hier um eine der Geschwulst mitgetheilte Bewegung, welche nur an der dem pulsirenden Gefässstamme gegenüberliegenden Seite deutlich gefühlt und durch Verschiebung der Geschwulst (wenn diese möglich) sogleich unterbrochen werden kann. Ein Aneurysma dagegen zeigt uns Pulsation in seinem ganzen Umfange und zwar in der Form einer, isochronisch mit dem Pulse auftretenden, rhythmischen Erweiterung der ganzen Geschwulst, welche überall, wo man die Finger an sie anlegt, wahrgenommen und durch keine Verschiebung der Geschwulst geändert wird. Das mehr oder weniger lange Bestehen übt bei beiden Arten von Geschwülsten einen ganz entgegengesetzten Einfluss in Betreff der Deutlichkeit der Pulsation aus. Je älter das Aneurysma wird, desto weniger deutlich sind seine Pulsationen, weil allmälig dickere Schichten von Faserstoff an seinen Wandungen abgelagert werden; je älter dagegen der Abscess ist, desto deutlicher werden, wenn er auf einer Arterie liegt, die ihm mitgetheilten Pulsationen, weil er, stetig wach-

send, ihr immer näher rückt, und weil sein allmälig flüssig werdender Inhalt durch die Pulsschläge der Arterie immer leichter in Bewegung gesetzt wird.

Die Verhältnisse werden viel complicirter und die Diagnose mithin viel schwieriger, wenn Aneurysma und Abscess gleichzeitig in derselben Gegend bestehen. Dann verwirren sich alle die genannten Zeichen und der Kranke kann nur allzu leicht das Opfer einer falschen Diagnose werden, wenn die Eröffnung nicht mit den sogleich zu erörternden Vorsichtsmaassregeln unternommen wird. Berühmte Autoritäten aller Länder und aller Zeiten haben solche Fehlgriffe begangen. Ein Beispiel aus neuerer Zeit mag genügen. Es handelte sich um eine fluctuirende Geschwulst in der Achselhöhle, welche unter allen Erscheinungen einer Zellgewebs-Entzündung entstanden war, in welcher man aber deutliche Pulsationen fühlte; man hielt sie für mitgetheilte und die Geschwulst für einen einfachen Abscess. Ein erster Einschnitt entleerte Eiter. Nun schien jeder Zweifel über die Natur der Geschwulst beseitigt. Das Bistouri wurde zum zweiten Male und zwar tiefer eingesenkt, um die Oeffnung zu erweitern; in demselben Augenblicke springt ein mächtiger Strahl rothen Blutes schäumend hervor und kurze Zeit darauf stirbt der Kranke. — Man sollte daher nie zu der Eröffnung einer irgend verdächtigen Geschwulst schreiten, bevor man nicht alle diagnostischen Hülfsmittel erschöpft hat. Insbesondere ist die Auscultation in solchen Fällen nicht zu verabsäumen, von deren Resultat in Betreff der Aneurysmen bei der Lehre von den Krankheiten der Arterien genauer zu sprechen ist. Bevor man aber einschneidet, sollte man in zweifelhaften Fällen der Art stets den Versuchs-Troicart oder die Aeupuncturnadel als diagnostisches Hülfsmittel in Gebrauch ziehen (vergl. Prolegomena pag. 9 u. 14).

D. **Behandlung.** Die Wege, welche die Natur einschlägt, um eine Eiteransammlung zu beseitigen, nämlich die Aufsaugung oder die Entleerung, dienen als Grundlage für das [illegible] dem Wundarzte einzuschlagende Verfahren. Gewöhnlich ist die Entleerung des Eiters der Heilzweck; nur in seltenen Fällen sucht man die Aufsaugung, insbesondere durch antidyskrasische Behandlung, durch die Anwendung von Abführmitteln, Einreiben von Quecksilber-Salbe, Aufpinseln von Jodtinctur, Druckverband u. dergl., zu begünstigen.

Hier tritt uns die Frage entgegen, ob es immer nothwendig ist, eine Eiteransammlung fortzuschaffen und ferner, ob hierbei Eile nöthig ist. Wir müssen hervorheben, dass man früher die reizenden, verderblichen, zerstörenden Eigenschaften des Eiters in zu grellem Lichte dargestellt hat; aber es bleibt nichts desto weniger unzweifelhaft, dass

der Eiter nicht blos mechanisch durch seine Anhäufung, sondern auch durch seine chemische oder organische Einwirkung auf die ihn umgebenden Theile, Functionsstörungen erregen kann. Krankheit erregend wirkt ein Abscess um so weniger, je dicker seine Abscessmembran und je besser er überhaupt eingekapselt ist. Je nach seinem Sitze, kann er verschiedene Störungen hervorrufen, indem er z. B. in eine Gelenkhöhle oder gar in eine Leibeshöhle seinen Inhalt entleert. Abgesehen aber von seinem Sitze, steht bei jedem nicht gehörig fest abgeschlossenen und eingekapselten Abscess die Möglichkeit offen, dass er zur Entstehung der Pyämie Veranlassung gebe.

Mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse lassen sich folgende Fälle als solche feststellen, in denen die Eröffnung eines Abscesses keinen Aufschub erleiden darf: 1. wenn derselbe seinen Sitz in der Achselhöhle, in der Nähe des Afters oder der Urethra hat, zumal wenn gar Fäces oder Harn dem Eiter beigemischt sind; 2. wenn der Eiter tief unter festen fibrösen Häuten liegt, wie z. B. an der Hand (insbesondere auch an den Fingern), am Fuss, in der Tiefe des Schenkels u. s. w.; 3. wenn wichtige Functionen durch den Sitz des Abscesses gestört werden, wie bei Abscessen im Pharynx und im *Isthmus faucium.*

Zu eröffnen sind ferner, jedoch nicht mit gleicher Eile wie in den bisher aufgeführten Fällen: 4. diejenigen Abscesse, welche durch ihre Nachbarschaft einer der grossen Leibeshöhlen, einer Gelenkhöhle, wichtigen Sehnen oder einem Knochen Gefahr drohen.

Nächst der Entleerung des Eiters handelt es sich ferner darum, die Eiterhöhle zum Verschluss zu bringen, also die Bildung der Granulationen zu befördern, und endlich die Vernarbung zu leiten. Diese Indication ist fast immer schwieriger zu erfüllen, als die erste. Zunächst fragt es sich, ob die Quelle der Eiterung in dem Abscess selbst liegt, oder ob der Eiter in dem Abscess von einem andern kranken Organe her zugeflossen ist und noch zufliesst (Congestionsabscesse). In letzterm Falle ist die Behandlung natürlich gegen das kranke Organ, welches den Eiter lieferte, zu richten. Wenn die Quelle der Eiterung in dem Abscess selbst liegt, so hat man, um sie zum Versiegen zu bringen, in dem einen Falle eine zu heftige Entzündung zu mässigen, in dem andern die Entzündung durch Reizmittel zu steigern (vgl. p. 216 u. f.), in dem dritten überdies eine vorliegende Dyskrasie zu beseitigen u. s. f.

Operationen zur Beseitigung der Abscesse.

1. **Anwendung der Aetzmittel.** Dieselben werden hauptsächlich von solchen Wundärzten in Gebrauch gezogen, welche das langsam fortschreitende Verfahren der Natur bei der Entleerung von Eiter-

ansammlungen genau nachzuahmen wünschen. Es ist allerdings richtig, dass die Aetzmittel in ähnlicher Weise, wie der spontan sich öffnende Abscess, eine Verschwärung hervorrufen, in deren Umgegend durch adhäsive Entzündung einer Weiterverbreitung des Eiters in dem subcutanen Zellgewebe vorgebeugt wird. Man darf aber nicht vergessen, dass bei dem spontanen Aufbruch die Verschwärung von Innen nach Aussen fortschreitet, wodurch ein Substanzkegel zerstört wird, dessen Spitze an der Hautoberfläche liegt, dass folglich die Oeffnung in der Haut und daher auch die später zurückbleibende Narbe klein ist, während bei der Anwendung der Aetzmittel sich Alles umgekehrt verhält. Messerscheue Kranke geben dem Aetzmittel unter allen Verhältnissen den Vorzug, ohne zu wissen, dass es gewöhnlich viel heftigere und jedenfalls viel länger dauernde Schmerzen hervorruft, als ein Einschnitt.

Das *Cauterium actuale*, im Alterthume das Hauptmittel für die Eröffnung der Abscesse, ist jetzt als ein unnöthig heftig wirkendes Mittel zu diesem Zwecke fast ganz ausser Gebrauch. Jedoch dürfte es in solchen Fällen, wo eine heftige Entzündung gewünscht wird, dieser Indication bestimmter und sicherer entsprechen, als die Aetzmittel, — zumal bei grossen Abscessen.

2. **Blasenpflaster.** Man bedient sich derselben theils um die Resorption des Eiters zu befördern (Velpeau), theils um die Eröffnung zu bewirken. In letzterm Falle ist es jedoch selbst bei oberflächlichen Eiteransammlungen nothwendig, den Uebergang der durch das Vesicans erregten Hautentzündung in Verschwärung durch einen Verband mit sehr stark reizenden oder corrodirenden Substanzen (Sublimatlösung, nach Reynaud und Vidal) herbeizuführen. Man kann auf solche Weise das Entstehen sehr vieler kleiner Oeffnungen bewirken, durch welche der Eiter sich wie durch ein Sieb entleert.

3. Das **Haarseil**, zu dessen Einführung Benjamin Bell einen besondern platten Troicart erfand, gewährt den Vortheil, den Wiederverschluss der gemachten Oeffnung zu verhüten und somit den Abfluss des Eiters zu sichern; auch kann die durch seine Anwesenheit im Innern des Abscesses herbeigeführte Entzündung, sowie der bei sorgfältiger Einführung vielleicht mögliche Ausschluss der Luft erwünscht sein. Dagegen hinterlässt das Haarseil immer üblere Narben, als ein einfacher Stich oder Schnitt, und man kann letzteren eben so sicher durch einen kleinen Charpiebausch offen erhalten.

4. **Punction.** Für die gewöhnlichen kleinen Abscesse reicht ein einfacher Einstich mit der Lancette aus. Zu diesem Behufe wird die Lancette ebenso gefasst wie beim Aderlass und bis zur gehörigen Tiefe auf ein Mal eingestossen. Dass man tief genug eingedrungen sei,

ergiebt sich theils aus dem vorher erkannten Sitze des Abscesses und der Kenntniss seiner Bedeckungen, theils aus dem Hervordringen des Eiters neben der Lancette. In anderen Fällen und besonders bei grösserer Ausdehnung muss man entweder sogleich mehrere Einstiche machen, oder nach Verlauf einiger Zeit dieselbe Operation wiederholen. In vielen Fällen ist es zweckmässig, einen subcutanen Einstich zu machen, wie dies besonders Boyer und in neuerer Zeit Guérin gelehrt haben. Will man nach der Punction die Entzündung im Abscess steigern, so bewirkt man dies durch reizende Einspritzungen oder das Einführen eines mit reizenden Salben bestrichenen Bourdonets.

5. **Einschnitte.** Ein einfacher, etwa zwei Drittel des grössten Durchmessers der Eiterhöhle spaltender Einschnitt wird am Häufigsten zur Eröffnung der Abscesse angewandt und erfüllt die bei phlegmonösen Abscessen zu stellende Indication, — vollständige und schnelle Entleerung des Eiters — am Besten. Wenn der Abscess aber sehr gross ist, so thut man besser, statt eines grossen, mehrere kleine Einschnitte zu machen. Man erreicht dadurch die vollständige Entleerung des Eiters ebenso sicher und hat eine schnellere Heilung durch Verwachsen der Haut mit der unter ihr liegenden Abscesswand zu erwarten. Dies Verfahren ist von besonderm Vortheil bei weit ausgebreiteten Eiterungen in dem subcutanen Bindegewebe. Hat man dagegen mit einer tief liegenden Eiterung zu thun, so sind verhältnissmässig grosse Einschnitte nöthig, um mit der nöthigen Sicherheit und Bequemlichkeit weiter in die Tiefe vordringen zu können. In solchen Fällen aber, zumal in einer Gegend, wo die Verletzung wichtiger Organe grosse Gefahren herbeiführen könnte, ist es der Vorsicht angemessen, allmälig in die Tiefe vorzudringen, die den Abscess bedeckenden Theile schichtenweise unter Anwendung der Hohlsonde zu durchschneiden, und jede neue Schicht sorgfältig mit dem Finger zu untersuchen. Bei solchem Verfahren wird man vielleicht schon nach den ersten Schnitten durch die immer deutlicher werdenden Pulsationen belehrt werden, dass es sich nicht um eine Eiteransammlung, sondern um eine Pulsadergeschwulst handelt. In äusserst schwierigen Fällen hat man wiederholt, mit glücklichem Erfolge, an die Stelle der Eröffnung die Blosslegung des Abscesses gesetzt, indem man die Eröffnung selbst auf dem sicher gebahnten Wege der Natur überliess (Bégin. Roser).

Die Richtung und die Stelle für den Einschnitt werden durch die Form und Lage der Geschwulst bestimmt. Im Allgemeinen folgt man dem grössten Durchmesser der Geschwulst, jedoch mit zahlreichen, durch die Localität bedingten Ausnahmen. Auch wählt man gern den

abhängigsten Theil für die Eröffnung, um eines ungestörten Abflusses des Eiters sicher zu sein; aber oft zeigt sich die Stelle, die vor der Eröffnung hierzu am Günstigsten erschien, später als durchaus ungeeignet. In solchen Fällen werden dann Gegenöffnungen nothwendig, um das Stocken des Eiters und die Bildung von Gängen so viel als möglich zu verhüten.

Kaum ist es nöthig, noch besonders hervorzuheben, dass die durch die Abscesshöhle hindurch laufenden Stränge, in welchen gewöhnlich Gefässe und Nerven liegen, statt sie nach dem Vorgange der ältern Aerzte sorgfältig zu zerstören, durchaus geschont werden müssen.

III. Von den einzelnen Arten der Abscesse.

1. Heisse oder phlegmonöse Abscesse.

Die sogenannten heissen oder hitzigen Abscesse sind das Resultat einer acuten Entzündung, am Häufigsten einer Zellgewebs-Entzündung (Phlegmone, vgl. Bd. II.). Gewöhnlich besteht ein solcher Abscess isolirt, weil Entzündungen der Art gewöhnlich eine äussere Veranlassung haben. Jedoch kommt es auch in Folge schwerer acuter Krankheiten (namentlich nach Typhus) und im Verlauf gewisser chronischer Leiden (*Diabetes*, Brightsche Krankheit) zur Entwickelung phlegmonöser Abscesse, die dann in grösserer Anzahl auf ein Mal auftreten. Der heisse Abscess kann in jeder beliebigen Tiefe und in allen möglichen Organen vorkommen. Seine gewöhnliche Entstehungsweise ist folgende: In Folge der Entzündung entsteht in dem entzündeten Gewebe Eiter, zuerst mit Blutflüssigkeit, oder auch wol mit Blut gemischt; derselbe sammelt sich in kleinen isolirten Heerden, welche einander immer näher rücken und endlich im Mittelpuncte des entzündeten Theiles verschmelzen. Dieser Eiterheerd hat Anfangs eine unregelmässige, vielfach ausgebuchtete Gestalt und ist oft durch Stränge und Scheidewände mehr oder weniger vollständig in verschiedene Abtheilungen gesondert; aber indem diese letztern zum grössten Theil allmälig verschwinden, bleibt zuletzt nur eine Höhle übrig, die Geschwulst spitzt sich zu, die Härte in der Umgegend schmilzt, und die Fluctuation im Abscess wird immer deutlicher. Man nennt den Abscess alsdann r e i f. Sobald man deutlich Fluctuation fühlt, kann man sicher sein, dass auch bereits die Abscessmembran, wenngleich erst in rudimentärem Zustande, besteht. Der Inhalt des reifen Abscesses ist *pus bonum et laudabile* (vergl. pag. 193). Sich selbst überlassen, brechen diese Abscesse nach Aussen durch und entleeren ihren Inhalt. Nur äusserst selten — vielleicht niemals — sieht man einen

heissen Abscess, zumal wenn er auf einer äussern Veranlassung beruhte, durch Absorption verschwinden.

Die **Diagnose** des heissen Abscesses stützt sich: 1. auf die vorausgegangenen Erscheinungen der Entzündung; 2. den Zustand der Umgebungen des Abscesses, insbesondere deren Oedem; 3. die Fluctuation, das entscheidendste aller Zeichen.

Die **Prognose** dieser Abscesse ist viel weniger schlimm, als die aller übrigen. Wenn ihre Localität oder ihre Grösse keine Gefahren bedingt und die Eiterung nicht durch weiteres Fortbestehen der Veranlassungen des Abscesses (Knochensplitter, fremde Körper u. dergl.) unterhalten wird, so hat man vollständige Heilung zu erwarten.

Behandlung. Oft müssen diese Abscesse frühzeitig, sogar vor dem deutlichen Auftreten der Fluctuation geöffnet werden (vgl. p. 232); gewöhnlich aber ist es am Zweckmässigsten, sie unter erweichenden Umschlägen und Bädern zur Reife kommen zu lassen, dann durch den Schnitt zu öffnen und statt des früher üblichen Einführens von Bourdonets und andern Reizmitteln auch nachher die Behandlung mit lauwarmen Umschlägen fortzusetzen. Nur wo ein Verwachsen der Wundränder des Schnittes vor vollständiger Ausfüllung der Abscesshöhle zu befürchten steht, ist es zweckmässig zur Verhütung desselben einen Charpiebausch einzulegen.

2. Kalte Abscesse, Lymph-Abscesse (*Abscessus frigidi*).

Ganz im Gegensatze zu den so eben erörterten sind die kalten Abscesse chronisch und bestehen häufig in grösserer Anzahl bei demselben Individuum, weil sie fast immer auf einem Allgemeinleiden beruhen. Sie sind meist von mittlerer Grösse, besitzen immer eine vollkommen entwickelte Abscessmembran und sind gewöhnlich so fest eingekapselt, dass man sie mit Cysten verwechseln kann; dies um so mehr, als die Umwandlung eines kalten Abscesses in eine Cyste (und umgekehrt) in der That möglich ist.

Der Inhalt eines kalten Abscesses zeigt immer einige Abweichungen von dem guten Eiter; insbesondere ist er nie so gleichförmig, sondern enthält weisse oder gelbliche käseartige Flocken, die in einer schleimigen, fadenziehenden, halbdurchsichtigen Flüssigkeit schwimmen. Die mikroskopische Untersuchung weist darin gewöhnlich eine grosse Armuth an eigentlichen Eiterkörperchen und ein relatives Ueberwiegen der Körnchenzellen nach. Oft sind geformte Elemente ausser Molekülen gar nicht darin zu finden.

Aetiologie. Kalte Abscesse beobachtet man fast ausschliesslich bei dyskrasischen Menschen, bei schlechter Ernährung und einem Auf-

enthalte in ungesunder Luft, namentlich auch nach wiederholten Erkältungen und Durchnässungen (häufig im Verlauf der Brightschen Krankheit); sie beruhen also in der grossen Mehrzahl der Fälle auf einem allgemeinen Leiden. Jedoch giebt es auch solche, welche nach einer Quetschung oder einem Schlage entstanden sind. In manchen Fällen handelt es sich um eine Metamorphose von Blutextravasat in Eiter, keinesweges aber ist die Ansicht, es beruheten diese Abscesse auf einer Extravasation von Lymphe irgendwie erwiesen; vielmehr kann sie nach den neueren Untersuchungen als so vollkommen beseitigt betrachtet werden, dass man auch den Namen „Lymph-Abscess" als einen irreführenden entweder ganz sollte fallen lassen, oder doch nur zu der Bezeichnung der Folgen einer wahren Zerreissung der Lymphgefässe (vgl. Buch II.) benutzen sollte.

Vidal führt namentlich die scorbutische Diathese als ein ätiologisches Moment für die Entstehung der kalten Abscesse auf; er hat die Entwickelung derselben aus Blutextravasaten bei Scorbutischen wiederholt beobachtet.

Symptome und Verlauf. Ein kalter Abscess stellt eine weiche, circumscripte, fast immer schmerzlose, sogar beim Druck meist ganz unempfindliche Geschwulst dar, welche gewöhnlich dicht unter der Haut liegt und über welcher die Haut ihre normale Farbe besitzt. Die Fluctuation ist leicht zu fühlen, theils wegen der Dünnflüssigkeit des Eiters, theils wegen der oberflächlichen Lage und der gewöhnlich nicht strotzenden Füllung des Abscesses. Neben diesen örtlichen Symptomen ergiebt sich in der Regel aus der Untersuchung des übrigen Körpers oder aus der Anamnese ein dyskrasisches Leiden. Gewöhnlich entstehen diese Abscesse langsam und einer nach dem andern; sie können Jahre lang bestehen, ohne sich im Mindesten zu verändern. Zuweilen vermindern sie sich eine Zeit lang, um dann aufs Neue zu wachsen. In ihrer Umgegend besteht keine Entzündung, und eine absichtliche Reizung derselben erregt keine einfache Entzündung sondern viel eher Verschwärung, bevor nicht das Allgemeinleiden beseitigt ist. Bei bedeutendem Wachsthum erregen sie durch Spannung und Compression der umliegenden Theile Schmerz; die Haut über ihnen wird dann verdünnt, dunkelroth und bricht endlich an einer oder mehreren Stellen auf. Durch die auf solche Weise entstandenen, gewöhnlich sehr kleinen Oeffnungen entleert sich dann der oben beschriebene dünnflüssige Inhalt; nur in seltenen Fällen und wahrscheinlich in Folge der dem Aufbruch vorausgehenden Entzündung verhält sich derselbe wie gutartiger Eiter. Nach einem solchen Aufbruch bleibt gewöhnlich ein, von wulstigen Rändern umgebenes, oft fistulöses Geschwür zurück, dessen Secret dünnflüssig und welches sehr schwer zu beseitigen ist.

Besteht ein kalter Abscess lange in der Nähe von Knochen, so findet man die Knochen häufig cariös; bei dieser Gelegenheit muss aber vor der häufig begangenen Verwechselung von Congestions-Abscessen mit kalten Abscessen ausdrücklich gewarnt werden (vgl. Knochenkrankheiten).

Die **Prognose** ist wesentlich abhängig von der Möglichkeit, das Allgemeinleiden zu beseitigen; besteht ein solches nicht mehr oder bestand es vielleicht gar nicht, so ist die Prognose, abgesehen von localen Schwierigkeiten und Gefahren, günstig.

Damit ist zugleich ausgesprochen, dass die **Behandlung** zunächst gegen die bestehende Dyskrasie, insbesondere auf die Verbesserung der Ernährung des Kranken im weitesten Sinne, gerichtet sein muss. Aber auch eine örtliche Behandlung ist nothwendig. Dieselbe wird jedoch zweckmässig erst dann eingeleitet, wenn die Constitution des Kranken sich bereits wesentlich gebessert hat. Alsdann hat man die Wahl, den Abscess zur Resorption zu bringen oder aber ihn zu eröffnen und durch den Eiterungs- und Granulations-Process sich ausfüllen zu lassen. Wenn irgend möglich, hat man den ersteren Weg vorzuziehen; leider führt er jedoch nur selten zum Ziele. Als Mittel, welche die Resorption befördern sollen, werden empfohlen: spirituöse Einreibungen, häufiges Bepinseln mit Jodtinctur, Druckverband, die Douche, das Auflegen von Blasenpflastern (Velpeau), und die Unterhaltung der Eiterung nach Entfernung der Epidermis mittelst Umschlägen von Sublimatlösungen (Ricord und Fricke) und anderen Reizmitteln. Wenn aber nach längerer Anwendung der gedachten Mittel die kalten Abscesse keine Neigung zur Resorption zeigen, während das Allgemeinbefinden sich gebessert hat, so kann man unbedenklich zu ihrer Eröffnung schreiten. Dieselbe wird sogar unbedingt nothwendig, wenn der Abscess an einer ungünstigen Stelle von selbst aufzubrechen droht, oder wenn er nahe an einem Knochen liegt und diesem also gefährlich werden könnte. In kosmetischer Beziehung vergesse man nicht, dass jeder spontane Aufbruch eine hässlichere Narbe zurücklässt als ein Einschnitt.

Auf die Art der Eröffnung wurde früher ein grosses Gewicht gelegt; sie ist in der That gleichgültig, wenn man nur im Auge behält, dass man bei diesen Abscessen eine Vermehrung der Entzündung in ihnen nicht zu befürchten sondern herbeizuführen hat. Unter den zahlreichen Verfahrungsweisen, welche in dieser Beziehung in Vorschlag gebracht worden sind, verdienen diejenigen, welche die Entleerung des Abscesses mit vollständiger Verhütung des Lufteintrittes bezwecken, den Vorzug, wenn die Entleerung aus den so eben angeführten Gründen nothwendig erscheint, bevor eine wesentliche Besserung

des Allgemeinbefindens eingetreten ist. Dieselbe kann alsdann durch wiederholte Punctionen mit der Lancette oder einem Troicart unter sorgfältiger Hautverschiebung (Abernethy), oder aber am Sichersten mittelst des von Guérin angegebenen Apparates ausgeführt werden. Die übrigen Verfahren suchen eine kräftige Granulationsbildung in dem Abscess entweder vor oder nach seiner Eröffnung zu erregen. Hiernach können wir zwei Gruppen unterscheiden. Zu der ersteren gehören: 1) das Verfahren von Beinl, welcher ein Aetzmittel auflegt, später den Schorf spaltet und endlich einen Druckverband nebst reizenden Umschlägen anwendet; 2) das Durchziehen eines Haarseiles, welches, *a*) nach Walther, schon am ersten oder spätestens am dritten Tage wieder ausgezogen werden soll, damit es nicht Eiterung, sondern nur adhäsive Entzündung errege (?), durch welche unter Anwendung der Compression baldiger Verschluss erzielt werden soll, während *b*) Langenbeck d. Ä. das Haarseil über der Geschwulst zusammenband, bis es die Decke derselben ganz durchschnitten hatte. Zur zweiten Gruppe gehören: 1) die Spaltung des Abscesses, *a*) in seiner ganzen Länge nach Lisfranc, oder *b*) bis zur Hälfte des grössten Durchmessers, nach Zang, welcher demnächst ätzende Flüssigkeiten mit Hülfe von Charpiebäuschen in die Höhle einbringt, und 2) die Injection verschiedener reizender oder ätzender Substanzen [1]) nach vorheriger Eröffnung des Abscesses mit der Lancette, endlich 3) die Eröffnung mit dem Glüheisen, nach Rust. — Am Vortheilhaftesten wäre die Spaltung mittelst des nach Art eines Haarseils durch die Basis der Geschwulst geführten und demnächst durch den galvanischen Strom zum Glühen gebrachten Platindrahtes (vgl. pag. 121 u. f.).

Findet sich nach der Eröffnung die den Abscess bedeckende Haut sehr verdünnt, bläulich oder wol gar dem Absterben nahe, so schneidet man sie in dem ganzen Umfange der Geschwulst mit einer Cooperschen Scheere weg [2]) und behandelt den zurückbleibenden Grund des Abscesses, je nach dem Grade der Entzündung, welcher sich darin vorfindet, gewöhnlich also mit Reizmitteln.

[1]) Schaack injicirt Rothwein oder eine Lösung von Sublimat oder Aetzkali, Rust siedendes Wasser, Nasse und Capeletti eine Auflösung von neutralem salpetersaurem Quecksilber, u. s. f.

[2]) Callisen empfahl dies als ein allgemein anzuwendendes Verfahren auch für solche Fälle, wo die Haut unversehrt und lebenskräftig war.

Zweiter Abschnitt.
Destructive Processe, Brand und Verschwärung.

Erstes Capitel.
Brand, *Gangraena, Sphacelus, Mortificatio, Mumificatio, Necrosis.*

A. Vom Brande im Allgemeinen.

Den Verlust der Lebensfähigkeit an einem Theile nennt man Brand, die übrigen Benennungen dieses Zustandes sind von verschiedenen Autoren mit verschiedenen Nebenbedeutungen gebraucht worden. Lassus nannte *Sphacelus* den Tod eines ganzen Organs oder eines ganzen Gliedes, z. B. eines Fingers; *Gangraena* aber das Erlöschen des Lebens an einzelnen Puncten. Andere Schriftsteller bezeichnen mit dem Worte *Gangraena*, „heisser Brand", die entschiedene Hinneigung eines Theils zum Absterben, wobei der erkrankte Theil aber noch gerettet werden kann, während beim *Sphacelus*, dem „kalten Brande", jede Lebensthätigkeit erloschen und keine Hoffnung zur Wiederbelebung vorhanden ist. Thomson, dessen Autorität die wesentlichste Unterstützung dieser Unterscheidung ist, nennt den Brand im Allgemeinen *Mortificatio.* Andere legen wieder ein grosses Gewicht auf die Unterscheidung des trockenen und feuchten Brandes und wollen den ersteren als *Gangraena* oder *Mumificatio*, den zweiten als *Sphacelus* bezeichnet wissen. Feucht nämlich wird der Brand genannt, wenn sich die abgestorbenen Theile wegen ihrer Ueberfüllung mit Blut, Eiter oder andern Flüssigkeiten, in einen bräunlichen oder grau-grünen Brei auflösen; trocken dagegen, wenn sie zusammenschrumpfen und hart werden. Alle diese Unterscheidungen sind aber nicht wesentlich. Die nur anatomisch und unvollkommen begründete Nomenclatur von Lassus ist ganz unhaltbar. Nach Thomson sollen wir Theile, die noch nicht abgestorben sind, auch schon brandig nennen; wozu? — Von geringem Nutzen ist es endlich, den feuchten oder trockenen Zustand der abgestorbenen Theile als wesentlich hervorzuheben, da wir doch wissen, dass derselbe theils von der zufällig angehäuften Säftemasse, theils von der Structur des erkrankten Organs, theils von dem Vorhandensein oder Fehlen der Epidermis (welche die Verdunstung und somit die Austrocknung der brandigen Theile verhindert) abhängig ist. Die Benennung *Necrosis* hat in neuester Zeit, namentlich durch Virchow, eine allgemeinere Geltung erlangt. In der Chirurgie ist der Name Necrose

aber ganz speciell für den Brand der Knochen eingebürgert und es wird daher schwer halten, dieser allerdings sehr passenden Bezeichnung die ihr zukommende allgemeinere Bedeutung zu vindiciren.

Aetiologie. Vor Allem haben wir diejenigen Ursachen hervorzuheben, welche durch eine plötzliche, heftige Einwirkung gradezu Zerstörung alles Lebens herbeiführen ohne Vermittelung irgend eines Krankheitsprocesses. Dahin gehören die Aetzmittel, das Feuer, und die höchsten Grade der Quetschung. Diese wirken, indem sie die Gewebe entweder zersetzen, oder zermalmen, also chemisch, oder mechanisch zerstören und lebensunfähig machen. (Vgl. Verletzungen.)

Demnächst haben wir als Ursachen des Brandes eine Reihe von Krankheitszuständen zu betrachten, die wir in zwei grosse Gruppen sondern können. Sie gehören nämlich wesentlich entweder den Kreislaufsorganen, mit Einschluss des in ihnen enthaltenen Blutes, oder dem Nervensysteme an.

1. Kreislaufsorgane. Die hierher gehörigen Ursachen wirken, indem sie den Strom des Blutes entweder schwächen, auch wohl ganz hemmen, oder indem sie die Zusammensetzung des Blutes verändern. Die den Blutstrom unterbrechenden, oder behindernden Ursachen wirken aber entweder innerhalb oder ausserhalb der Gefässe. Zu der ersten Gruppe gehören die Compression und Verschliessung der Gefässe, mögen sie zufällig oder absichtlich zu Stande kommen. Es kann aber eine Compression auf die Gefässe von Aussen her Statt finden, indem eine Anschwellung der das Gefäss umgebenden Theile den Druck ausübt. Eine heftige Entzündung in Theilen, welche von fibrösen Häuten fest umschlossen sind, kann durch Anschwellung der entzündeten Theile, welche nach keiner Seite hin ausweichen können, eine solche Compression bewirken. Dabei spielen die scheinbar comprimirenden Theile (fibröse Häute und Stränge) eigentlich nur eine passive Rolle. So verändert z. B. der Ring, durch welchen bei einem Unterleibs-Bruche die Eingeweide aus der Bauchhöhle hervorgetreten sind, seinen Durchmesser nicht, sondern die Einklemmung und die Gefahr des Brandes kommen zu Stande, indem das hervorgetretene Eingeweide anschwillt. In den bisher gedachten Fällen handelt es sich um acute Compressionen; ebenso häufig aber sind chronische. Hierher gehören die Geschwülste, durch welche Gefässe zusammengedrückt, ja endlich zum Verschluss gebracht werden können. Daraus entsteht aber nur selten Brand. Meistentheils wird durch die gleichzeitig mit der allmäligen Compression eines Gefässstammes sich ausbildende Erweiterung der Collateralgefässe der fernere freie Kreislauf in dem bedroheten Theile gesichert.

Die innerhalb des Gefässsystemes selbst Statt findenden Veränderungen, welche durch Behinderung des Blutlaufes Brand herbeiführen können, betreffen entweder das Herz, oder die Arterien, oder die Venen, oder endlich die Capillargefässe, häufig mehrere Abschnitte des Gefässsystemes zugleich. Die Arterien können an einer oder mehreren Stellen durch abgelöste Stückchen von Atheromen, die entweder in den grösseren Arterien selbst ihren Sitz hatten oder sich im Herzen befanden, verstopft werden: Brand durch Embolie. Trifft diese Verstopfung solche Arterienzweige, zu deren Stromgebiet durch collaterale Aeste das Blut gar nicht oder doch nur in unzureichendem Maasse gelangen kann, so werden die in dem gedachten Stromgebiet gelegenen Theile durch Mangel an Nahrungszufuhr dem Mumificationsbrande verfallen. Der nächste Grund liegt hier in der Verstopfung der Arterien; diese kann aber wiederum abhängig sein von dem Atherom einer Herzklappe, von welcher das kleine Stückchen sich ablöste, welches als fortgeschwemmter und weiterhin durch anklebende Gerinnsel vergrösserter Embolus die Verstopfung der Arterien bedingte. Bevor man durch die Arbeiten von Virchow diesen Vorgang kennen gelernt hatte, leitete man den Verschluss der Arterien und die darauf beruhenden Formen des Brandes von Entzündung der Arterien, Arteritis, ab. Sofern atheromatöse Auflagerungen an den Herzklappen in Folge von *Endocarditis* und diese wiederum als Folge von *Rheumatismus acutus* vorkommen, kann man behaupten, dass die letztgenannte Krankheit für die Aetiologie des Brandes von Bedeutung sei. Nicht ganz selten beobachtet man Fälle, in denen sehr schnell auf acuten Gelenkrheumatismus Gangrän an den unteren Extremitäten folgt, deren Entstehungsgeschichte in obiger Weise zu deuten ist. Die von der atheromatösen Entartung abhängige Rigidität der Arterienwände kann, wenn sie sich bis auf die kleinsten Aeste erstreckt, auch ohne Verstopfung der Gefässe zur Entstehung des Brandes führen oder doch eine wesentliche Prädisposition dazu bedingen. Da in solchen Arterien weder die Elasticität noch die Contractilität der normalen Gefässwand zur Wirkung kommt, so bedarf es nur verhältnissmässig geringfügiger Veranlassungen, um Kreislaufsstörungen herbeizuführen, die einen höchst nachtheiligen Einfluss auf die Ernährung des betreffenden Theils haben müssen. Kommt hierzu eine gesunkene Thätigkeit des Herzens, wie namentlich bei fettiger Degeneration seiner Muskulatur, oder eine Schwächung seiner Triebkraft durch Klappenfehler, namentlich an den Semilunarklappen der Aorta, so leidet die Blutbewegung im Bereich der erkrankten Arterien noch mehr und es kann entweder durch Bildung von Gerinnseln, namentlich in den kleinsten Venen, auch ohne

Hinzutreten anderer ätiologischer Momente, oder durch Vermittlung einer, nach verhältnissmässig unbedeutenden Reizungen auftretenden Entzündung, zu ausgebreiteter, oft selbst über den ganzen Unterschenkel sich fortsetzender, brandiger Zerstörung kommen: Brand der Alten, *Gangraena senilis.* Auf den ersten Blick erscheint es auffallend, dass sowol der Brand durch Embolie als auch derjenige durch Schwächung des Blutstroms (der sogenannte senile Brand) vorzugsweise an den unteren Extremitäten sich entwickelt. Offenbar ist aber für die aus dem Aortenbogen herrührenden *Emboli* der bequemste Weg derjenige in die *Arteria cruralis* und in deren Aeste, da alle anderen Zweige unter stärkeren Winkeln abgehen. Man würde aber sehr irren, wenn man glauben wollte, dass nur auf diesem Wege *Emboli* fortgeschwemmt werden; vielmehr hat Virchow nachgewiesen, dass Verstopfungen der Gehirnarterien und anderer Aeste in derselben Weise zu Stande kommen; nur werden diese kein Gegenstand chirurgischer Therapie. Die vorwiegende Häufigkeit des senilen Brandes an den Zehen und von da weiter aufwärts am Unterschenkel erklärt sich aus der grösseren Entfernung dieser Theile vom Herzen. So lange das Blut, wie im normalen Zustande, durch elastische Röhren strömt, wird sich die Stosskraft des Herzens auch ebensogut auf die entferntesten, wie auf die nächstgelegenen Arterien erstrecken. Denken wir uns diese Röhren aber starr und in ihrem Inneren rauh, so wird mit der Entfernung vom Herzen auch die Stromkraft abnehmen. Der senile Brand bildet, insofern dabei Stockung des Blutes in den Capillargefässen oder den zunächst gelegenen Venen eintritt, den Uebergang zu dem sogenannten entzündlichen Brande. Die Entzündung kann nämlich nicht blos durch übermässige Heftigkeit, indem das Exsudat die Gewebe so vollständig erfüllt, dass Blutzufuhr fernerhin unmöglich wird, sondern auch bei asthenischem Character Brand herbeiführen. Hierbei handelt es sich dann um eine Entzündung in Theilen, welche schon früher unter allgemeinen oder localen Ernährungsstörungen gelitten haben, so namentlich bei Wassersucht des Unterhautzellgewebes, bei vollständiger oder auch unvollständiger Lähmung der Theile (s. unten). Hierher gehört auch die schnell in Brand übergehende Entzündung an den Wangen und Lippen sowie an den Genitalien schlecht genährter Kinder, welche als *Noma* oder Wasserkrebs (*Cancer aquaticus*) bezeichnet wird.

Die Benennung *Cancer* ist für brandige Zerstörungen von Celsus im weiteren Sinne gebraucht, späterhin aber nur für diese eine Form beibehalten worden (vgl. Virchow's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie Bd. I. pag. 290).

Besonders häufig führen, selbst bei geringer Heftigkeit, solche Entzündungen zum Brande, die durch Einwirkung eines fauligen in Zer-

setzung begriffenen Stoffes hervorgerufen sind. Dahin gehören die Se- und Excrete, welche nach Verletzung ihrer Secretionsorgane oder Behälter in das benachbarte Bindegewebe eindringen (sogenannte Infiltration), ferner faulige Stoffe, die von aussen eindringen, wie z. B. die Flüssigkeiten, welche die Gewebe eines in Verwesung übergehenden Cadavers durchtränken (sogenanntes Leichengift), endlich aber auch eigenthümliche Secrete gewisser Thiere (Schlangengift) und besondere, meist durch die Luft übertragene Krankheitsstoffe (miasmatischer und contagiöser Brand). Unzweifelhaft wirken alle die so eben aufgeführten ätiologischen Momente auch mehr oder weniger auf die Zusammensetzung des Blutes ein. Solche Veränderungen des Blutes, wahrscheinlich sehr verschiedner Art, können voraussichtlich auch in andrer Weise die Entstehung des Brandes wenigstens begünstigen, so namentlich bei Wassersüchtigen, in der Reconvalescenz von typhösen Fiebern u. dgl. m.; jedoch bleibt es in diesen Fällen immer zweifelhaft, ob nicht das grössere Gewicht auf die Schwächung der Herzkraft zu legen ist.

Krankheiten der Venen, insbesondere auch Verschluss derselben an einzelnen Stellen, haben keineswegs denselben Einfluss, wie die der Arterien. Die Venen liegen an den Extremitäten überall in zwei Schichten, einer oberflächlichen und einer tiefen, welche einander suppliren. Wenn aber in irgend einer Weise der Rückfluss des venösen Blutes aus einem Theile vollständig behindert ist, so steht bestimmt Brand zu erwarten, mag auch die arterielle Blutzufuhr vollkommen frei geblieben sein. Dies zeigt sich besonders deutlich an transplantirten Hautstücken, deren Venen durch Drehung oder Zerrung comprimirt sind (vgl. Plastische Operationen).

2. Nervensystem. Nach den Angaben von Quesnay[1]) sollte Durchschneidung von Nerven den Brand derjenigen Theile, zu welchen dieselben verlaufen, zur Folge haben. Es ist aber unmöglich, die Nerven eines Theiles sämmtlich zu durchschneiden, wenn man dabei die Arterien unversehrt lassen will, da diese stets von feinen Nervenästchen umsponnen sind. Nichts desto weniger wird Schwächung des Nerveneinflusses allgemein als eine Veranlassung zum Brande betrachtet. Wahrscheinlich hat man dies auf die dem Experimente nicht zugänglichen Gefässnerven zu beziehen, durch deren Lähmung eine Stockung des Blutes entstehen soll, aus welcher dann weiterhin Brand hervorgehen könne. Doch ist nicht zu vergessen, dass diese Betrachtungsweise wesentlich auf der Henle'schen Entzündungstheorie beruht und

[1]) *Traité de la gangrène. Paris* 1750.

dass in den von Bidder[1]) angestellten Versuchen einer Seits Zerstörung der Centralorgane des Nervensystems und anderer Seits Durchschneidung der zu einer Extremität tretenden Aeste des *Sympathicus* auf den Vorgang des Kreislaufs in derselben (beim Frosch) keinen Einfluss ausübte.

Auch durch die Zusammenziehung der Capillargefässe, richtiger der kleinsten Arterien (vgl. Entzündung) soll Brand veranlasst werden können (Brand durch Ischämie). Namentlich sucht man auf diese Weise die räthselhafte Wirkung des Mutterkorns (*Secale cornutum*) zu erklären. Nach längerem Genusse dieser Substanz entsteht nämlich ohne anderweitige Einwirkungen Gangrän, namentlich der untern Extremitäten. Es wäre jedoch wohl möglich, dass nicht blos die allerdings anzuerkennende Einwirkung dieses Giftes auf die Muskeln der Gefässwände, sondern auch andere ätiologische Momente, namentlich allgemeine Störungen des Nutritionsprocesses und Schwächung der Herzkraft hierbei in Betracht kämen.

Die Erfahrung am Krankenbette lehrt, dass Störungen der Innervation, wenn auch nicht an und für sich Brand herbeiführen, doch in Verbindung mit anderen ätiologischen Momenten wesentlich zur Entstehung desselben beitragen können. So ist z. B. der Brand einer Extremität nach der Unterbindung ihres Arterienstammes viel mehr zu fürchten, wenn gleichzeitig auch der Nerv verletzt wurde, als wenn dieser ganz unversehrt blieb.

Ueberhaupt entsteht Brand viel häufiger durch das Zusammentreffen mehrerer Veranlassungen als aus einer einzigen, und eigentlich sind es nur direct zerstörend einwirkende, chemische und mechanische Gewalten, welche ohne Weiteres den Brand zur Folge haben können; in allen übrigen Fällen sind die prädisponirenden Ursachen von der grössten Wichtigkeit.

Symptome und Verlauf. Die Krankheitserscheinungen beim Brande beziehen sich theils auf den Krankheitsheerd selbst, theils auf den ganzen Organismus. Die localen Veränderungen in dem Brandheerde betreffen wiederum einerseits das abgestorbene Stück, Brandschorf, *Eschara*, andererseits die noch lebensfähigen Umgebungen desselben. Unter gewissen Verhältnissen zeigt der brandige Theil gar keine oder doch nur höchst langsam fortschreitende Veränderungen (durch Maceration). Dies sehen wir an nekrotischen Knochen und Knorpeln, also an solchen Theilen, welche vorzugsweise reich an unorganischen Bestandtheilen sind. Gewöhnlich aber verfallen die Brand-

[1]) Müller's Archiv; Jahrgang 1844, p. 359 und Zeitschrift für rationelle Medizin, Jahrgang 1846 p. 353.

schorfe, namentlich sofern sie Weichtheile betreffen, der Zersetzung, bald unter den Erscheinungen des Eintrocknens, wenn die Blutzufuhr vollständig gehemmt und die Verdunstung der Flüssigkeiten begünstigt wird (trockner Brand, *Mumificatio*); bald durch allmäliges Zerfliessen (Erweichung, *Colliquatio*), indem ganz allmälig eine Umsetzung und Auflösung der organischen Substanz erfolgt, bald endlich, und zwar bei Weitem am häufigsten, unter den Erscheinungen der Fäulniss (*Sepsis*). Letztere zeigt sich am deutlichsten bei dem Brande der dem Zutritt der Luft ausgesetzten Weichtheile. Sie tritt um so deutlicher hervor, je mehr Flüssigkeit in dem Brandheerde angehäuft war und ergreift die einzelnen Theile desto schneller, je grösser ihr Wassergehalt und je weniger derb ihr Gefüge ist; besonders schnell also das Binde- und Fettgewebe, die Muskeln, viel später erst die Sehnen und die Gelenkbänder.

Die Farbe der brandigen Theile wird dann in der Weise verändert, dass die sonst vorherrschende röthlich-weisse Färbung, in Folge der Zersetzung des Blutfarbestoffs, namentlich auch der Einwirkung des in den brandigen Theilen sich entwickelnden Schwefelwasserstoffs, durch Schwarz verdrängt wird. Daher entstehen die verschiedenen Nüancen des Braun, Blaugrau, Graugrün, Grau, Gelbgrau u. s. w. Doch hat der Brandschorf zuweilen auch eine entschieden gelbe und in seltenen Fällen eine weisse Farbe. In solchen Fällen hat dann schon vor dem Beginne der brandigen Zerstörung eine relative Blutleere bestanden.

Das Volumen der Theile ist beim feuchten Brande, wo dieselben stark von Flüssigkeiten infiltrirt sind, vermehrt, beim trockenen Brande dagegen vermindert.

Consistenz und Elasticität werden durch den Brand vermindert; der *Turgor vitalis* verschwindet und die brandigen Gewebe fühlen sich entweder teigig an, oder sie lassen eine eigenthümliche Crepitation, wegen der in ihnen angehäuften, durch die Zersetzung entstehenden Gase, wahrnehmen.

Der Geruch, welchen brandige Theile verbreiten, hat etwas ganz Specifisches, wird jedoch erst wahrgenommen, wenn die Haut selbst bereits zerstört oder über den brandigen Theilen eingeschnitten worden ist. In ersterem Falle erhebt sich (beim feuchten Brande) die Epidermis zu Blasen, welche mit stinkender brauner Brandjauche gefüllt sind, wie dies bei der Lehre von den Verbrennungen bereits geschildert wurde. Valsalva hat dieselbe gekostet, sie soll nach ihm einen brennend scharfen Geschmack haben.

Die Temperatur eines brandigen Theils ist die ihm von seinen Umgebungen mitgetheilte; Eigenwärme kann er nicht besitzen, denn

es findet kein Stoffwechsel mehr in ihm Statt. Die Behauptung Dupuytren's, dass die Temperatur eines brandigen Theiles sogar niedriger sei, als die seiner Umgebungen, ist unerwiesen.

Bewegung und Empfindung hören in brandigen Theilen auf. Was man von der Erhöhung der Empfindlichkeit bei einzelnen Formen des Brandes sagt, kann nur auf die Umgebungen des brandigen Theiles Bezug haben. Dabei ist nicht zu vergessen, dass die Reizung einer Nervenfaser, gleichgültig an welcher Stelle ihres Verlaufs, stets am peripherischen Ende derselben empfunden wird. In derselben Weise, wie eine Quetschung des *Nervus ulnaris* in der Furche am *Condylus internus* bis in den vierten und fünften Finger hinein Schmerz erregt, kann auch nachdem Finger und Vorderarm brandig geworden sind, Schmerz in ihnen empfunden werden, sobald eine heftige Erregung der zugehörigen Nerven an der Grenze des Brandigen oder weiter oben im Gesunden Statt findet. Eine mitgetheilte oder passive Bewegung kann natürlich auch an brandigen Theilen beobachtet werden. Brandige Zehen können z. B. noch bewegt werden, so lange ihre Sehnen noch unversehrt und mit den Knochen in Verbindung sind, da die bewegenden Theile (die Muskeln) weit entfernt von dem Orte des Brandes liegen.

Zu diesen örtlichen Veränderungen gesellen sich alsbald allgemeine Erscheinungen als Rückwirkung des Brandes auf den übrigen Körper und zwar um so mehr, wenn die brandige Zerstörung nicht ganz unbedeutend und wenn der Brand von einer inneren Ursache abhängt. Es entsteht das Brandfieber mit weichem, kleinem, sehr frequentem Pulse, Ohnmachten, Sehnenhüpfen, Flockenlesen, beängstigtem Athem, Durst, Brechneigung, Auftreibung des Unterleibs, stinkenden Durchfällen, trübem, zuweilen sehr dunklem Harne, icterischer Färbung der Haut, kalten klebrigen Schweissen. Diese Fiebererscheinungen mögen zum Theil auf der heftigen Erregung des Nervensystems beruhen, hauptsächlich aber sind sie wol abhängig von der Aufsaugung der Brandjauche. Es entsteht desshalb auch eine grössere Gefahr für den Kranken, wenn in der Umgegend des Brandes sich nur eine geringe Entzündung entwickelt, als wenn dieselbe von Anfang an mit einiger Heftigkeit auftritt. In den entzündeten Gebilden nämlich ist die Fähigkeit zum Aufsaugen erloschen und die Brandjauche daher durch dieselben wie durch eine undurchdringliche Schicht von dem übrigen Körper gesondert. Die nachtheilige Wirkung der Brandjauche beschränkt sich zuweilen nicht auf den Körper, welcher Sitz der brandigen Zerstörung ist, sondern erstreckt sich auch auf andere mit ihr in directe oder indirecte Berührung kommende. Wir werden bei der Lehre vom Hospitalbrande und beim Milzbrandcarbunkel von der

Contagiosität einiger Formen des Brandes genauer zu handeln haben.

Gewöhnlich werden die subjectiven Symptome des Brandes von dem Kranken viel früher wahrgenommen, als der Arzt im Stande ist aus den objectiven seine Anwesenheit zu erschliessen. Es treten nämlich als Vorboten des Brandes in denjenigen Fällen, wo er nicht plötzlich durch eine äussere mechanische oder chemische Gewalt oder durch eine heftige Entzündung herbeigeführt wird, eigenthümliche Schmerzen, welche gewöhnlich für rheumatische oder gichtische gehalten werden, auf und es gesellt sich dazu das Gefühl von Kälte in den leidenden Theilen. Im Gegensatze hierzu giebt es Fälle von Brand, (insbesondere in Folge von Druck und Einklemmung,) welche mit unbegreiflicher Schnelligkeit verlaufen und wo mit dem Auftreten der Schmerzen das Absterben des Theiles schon ganz oder beinahe unabwendbar ist.

Der Brand kann von Anfang an diffus oder circumscript auftreten. Im ersteren Falle lässt sich die Grenze desselben nicht einmal vermuthen. Die Umgebungen des bereits völlig nekrotisirten Theiles zeigen dann bedeutende Schwellung und Röthung und sind gewöhnlich von Blasen besetzt. Diese Schwellung rührt in einzelnen Fällen von Infiltration des Bindegewebes mit Blutwasser (brandiges Oedem), in anderen Fällen auch von weit verbreiteten Eiterungen her. Auch der Anfangs circumscript auftretende Brand kann weiterhin noch Fortschritte machen und der diffus auftretende kann seinerseits sich begrenzen. Hiernach unterscheidet man den stehenden und den fortschreitenden Brand.

Dass der Brand steht, erkennen wir aus der Entwickelung der sogenannten Demarcationslinie. Der fertige Brandschorf nämlich erregt, als ein nunmehr fremder Körper, Entzündung, wenn diese auch dem ganzen Processe bis dahin fremd geblieben war. Diese führt zur Trennung des Brandigen vom Lebenden und man nennt sie deshalb, nach der althergebrachten teleologischen Betrachtungsweise, die Demarcations-Entzündung. Sie entwickelt sich zuerst an der Grenze des Brandigen in Gestalt einer blassrothen Linie, Demarcations-Linie, und geht weiterhin in Eiterung über, wodurch an der Stelle der Demarcations-Linie später eine den Brandschorf umkreisende Vertiefung, der Demarcations-Graben entsteht. Die Demarcations-Linie ist von verschiedener Breite, gegen den brandigen Theil hin immer scharf begrenzt, während sie in die gesunden Parthien, allmälig blasser werdend, übergeht. Nach vier bis acht Tagen treten in dieser Linie kleine Continuitäts-Trennungen ein, Geschwürchen, welche sich zuletzt vereinigen und eine Furche darstellen. Diese Furche wird nach und

nach breiter, theils durch Auflösung der todten Parthien, theils durch Zusammenziehung der lebendigen, insbesondere durch die Elasticität der Haut. Gleichzeitig wächst auch die Tiefe der Furche und es wird daraus endlich ein vollständiger Graben, welcher Eiter absondert, und bei längerem Bestehen von einer Abscess-Membran ausgekleidet wird. In gleicher Weise entwickelt sich auch unter dem Brandschorfe (vorausgesetzt, dass der Brand nicht die ganze Dicke einer Extremität ergriffen hat) zuerst Entzündung und demnächst Eiterung, also unter der brandigen Fläche eine Demarcations-Ebene. Solcher Gestalt wird also das Brandige an allen Seiten vom Lebenden gesondert, der Brandschorf schwimmt zuletzt in Eiter oder Jauche und fällt daher endlich entweder von selbst ab, oder kann doch ohne alle Schwierigkeit entfernt werden. Die Richtung, in welcher der Demarcationsgraben in die Tiefe dringt, ist sehr verschieden und lässt sich nicht im Voraus bestimmen; insbesondere ist es unmöglich voraus zu wissen, bis zu welcher Höhe die Sehnen und Knochen der Zerstörung verfallen werden. Beiderlei Gewebe widerstehen gewöhnlich lange Zeit, werden aber zuletzt in grösserer Ausdehnung als die Haut abgestossen, die Sehnen meistentheils bis zu ihrer Anheftung an die Muskeln. Während die Entzündung in der nächsten Umgebung des brandigen Theiles in Eiterung übergeht, bewirkt sie im weiteren Umkreise Verwachsung (Adhäsion) der Theile unter einander, so dass man allerdings mit Vidal sagen kann, es gehe der von der Natur bewirkten Diäresis stets eine Synthesis voraus. Diese Verwachsung ist gewöhnlich so vollständig, dass auch die Gefässe durch dieselbe verschlossen werden, wodurch einer Seits arterielle Blutungen verhütet, anderer Seits die Resorption der Brandjauche, wie bereits oben angedeutet, verhindert wird. Wie wenig jedoch die Natur den ihr gewöhnlich untergeschobenen Zweck, durch die gedachte adhäsive Entzündung die Erhaltung des Lebens zu bewirken, im Auge hat, geht daraus hervor, dass arterielle Blutungen keinesweges immer ausbleiben und dass Resorption der Brandjauche häufig genug Statt findet, ferner aber aus der Beobachtung, dass diese adhäsive Entzündung auf sehr unzweckmässige Weise auch Secretionsbehälter verschliessen und dadurch bedenkliche Folgen herbeiführen kann. Nachdem die Abstossung des Brandigen unter den bereits erwähnten Gefahren des Brandfiebers glücklich vollendet ist, füllt sich der zurückbleibende Substanzverlust durch Granulationen, die demnächst vernarben. Natürlich kann von einem solchen Wiederersatze nicht die Rede sein, wenn die ganze Dicke eines Gliedes von Brand ergriffen wurde. Die Schnelligkeit, mit welcher dieser Wiederersatz erfolgt, ist sehr verschieden gross, nicht blos je nach der Ausdehnung, welche

der Brand gewonnen hatte, sondern auch nach dem Alter und dem Kräftezustande des Patienten.

Selten geht die Demarcations-Entzündung beim Brande der Weichtheile nicht in Eiterung über, sondern in Neubildung von Bindegewebe, durch welche der brandige Theil abgekapselt wird. An äusseren Weichtheilen und bei fauliger Zersetzung des Brandschorfs kommt dies niemals vor; dagegen werden wir einen ganz analogen Vorgang der Abkapselung (Sequestration) bei der Nekrose der Knochen ausführlich zu beschreiben haben (vgl. Bd. II.).

Diagnose. Man sollte glauben, dass nach den oben angeführten Symptomen des Brandes, die Diagnose keine Schwierigkeiten haben könnte. Dies mag auch für den vollkommen ausgebildeten Brand allerdings richtig sein. Der beginnende Brand dagegen ist sogar von geübten Beobachtern zuweilen verkannt und manche Contusionen sind anderer Seits für brandige Zerstörungen gehalten worden. Bewegung und Empfindung können aufgehoben sein, es können bereits die sogenannten Brandblasen, mit Jauche gefüllt, bestehen, es kann sich emphysematöses Knistern (vielleicht durch von aussen eingedrungene Luft veranlasst) finden und nichtsdestoweniger ist der Theil noch nicht immer unrettbar verloren, also eigentlich noch nicht brandig. Jedenfalls ist aber das Erkennen des beginnenden Brandes das Wichtigste.

Demnächst handelt es sich darum, die Ausdehnung des Brandes zu erkennen. Dies ist mit einiger Gewissheit immer erst nach der Lösung des Schorfes möglich. Vorher kann man nur je nach der Natur und der Heftigkeit der Ursache, welche eingewirkt hat, so wie nach den vorausgegangenen Krankheitserscheinungen, mit einiger Wahrscheinlichkeit Vermuthungen über die Breite und Tiefe, bis zu welcher sich die Zerstörung erstrecken wird, aufstellen. Das Auftreten der Demarcations-Linie ist ein sicherer Beweis, dass der Brand keine weiteren Fortschritte machen werde.

Prognose. Die Prognose des ausgebildeten Brandes ist, was den brandigen Theil selbst betrifft, immer schlecht; denn derselbe ist unrettbar verloren. Aber auch in Betreff des übrigen Körpers ist dieselbe bedenklich; eine profuse Eiterung, Resorption der Brandjauche (vgl. Pyämie), arterielle Blutungen können den Tod herbeiführen. Häufig bleiben fistulöse Geschwüre, difforme Narben und, in Folge der Narbenverkürzung, Verkrümmungen der Extremitäten und Verengerungen normaler Canäle zurück. Natürlich muss die Prognose, je nach dem Sitz, der Ausdehnung und der Veranlassung des Brandes sehr verschieden sein. Die Prognose eines brandigen Bruches ist übler, wenn eine Darmschlinge, als wenn ein Stück Netz brandig geworden ist, und die

Prognose wird bei einem brandigen Darmbruche wiederum in mancher Beziehung verschieden sein, je nachdem nur ein kleines Stück der Darmwand oder aber eine ganze Schlinge zerstört ist. Brand aus äusserer Veranlassung gewährt im Allgemeinen eine bessere Prognose als Brand aus inneren Ursachen.

Günstig ist der Brand nur in denjenigen Fällen, wo er krankhafte Producte des Organismus (parasitische Gewächse) befällt, oder wo er als Krisis einer allgemeinen Krankheit auftritt. Bayle und Dupuytren haben beobachtet, dass krebsige Drüsen von Brand ergriffen und gänzlich abgestossen wurden; jedoch war in den Dupuytren'schen Fällen die dadurch herbeigeführte Heilung keine dauernde. Rayer hat eine ähnliche Beobachtung bei einem Hautkrebs gemacht [1]). — Natürlich kommen hier diejenigen Fälle nicht in Betracht, in denen wir den Brand absichtlich herbeiführen, um z. B. einen Polypen zu entfernen, einen Abscess zu öffnen, eine Fontanelle zu legen u. dgl. m. In diesen Fällen wird der Brand eine günstige Prognose gestatten, wenn wir den Heilzweck wirklich durch ihn erreichen können, ohne dass aus der Localität oder Ausdehnung desselben für das Leben des Kranken Gefahren erwachsen.

Behandlung. Der ausgebildete Brand selbst kann eigentlich nicht behandelt werden, da wir keine Mittel besitzen, Todtes wieder lebendig zu machen. Die Behandlung des Brandes bezieht sich daher auch nur 1. auf die Verhütung des Brandes, 2. auf die Verhütung und Behandlung der üblen Zufälle, welche hinzutreten könnten und 3. auf die Beförderung der Abstossung des Brandigen und die Leitung der Vernarbung.

1. Prophylactische Behandlung. Blutentziehungen sind zur Verhütung des Brandes von der grössten Wichtigkeit, wenn eine sehr heftige Entzündung diesen übeln Ausgang zu nehmen droht. Gewöhnlich sind in solchen Fällen reichliche örtliche Blutentziehungen, besonders hinreichend tiefe Einschnitte, dem Aderlass vorzuziehen, weil die durch den letzteren bedingte Veränderung der Blutmasse die Neigung zum Brand erhöhen könnte. Besteht eine Einschnürung oder Einklemmung der entzündeten Theile, so muss diese so schnell als möglich beseitigt werden. Handelt es sich dagegen um einen asthenischen Zustand, so würden alle Antiphlogistica schaden. Die *Methodus roborans*, namentlich nahrhafte, leicht verdauliche Kost, ist alsdann am Platze; unter den hierher gehörigen Arzneimitteln sind Wein, Opium, China mit Säuren die wesentlichsten. Beruht der Brand auf

[1]) *Traité pratique des maladies de la peau*, Paris, 1835, t. II. p. 254.

der Uebertragung eines Ansteckungsstoffes, so muss dieser so schnell als möglich zerstört werden. Seinen Wirkungen suchen wir durch die innere Anwendung antiseptischer Mittel vorzubeugen.

Wo Druck oder Zusammenschnürung die Veranlassung zum Brande geben, da sollen diese sobald als möglich beseitigt werden. Dies ist jedoch oft sehr schwierig. Wie soll man es verhüten, dass bei einem Gelähmten, der unbeweglich im Bette liegt, die Haut über den Trochanteren und dem Kreuzbein nicht einem fortwährenden Drucke ausgesetzt werde? — Man kann eben so wenig dem Brande vorbeugen, der auf organischen Krankheiten des Herzens und der Arterien beruht.

Dieselbe Behandlung, welche prophylactisch gegen den Brand eingeleitet wurde, muss auch gegen die weiteren Fortschritte des Brandes angewandt werden, denn jeder Fortschritt ist ja ein neues Brandigwerden.

2. Die Behandlung der üblen Zufälle, also insbesondere der Resorption der Brandjauche, arterieller Blutung u. dgl. m. ergiebt sich je nach der Verschiedenheit derselben von selbst und verhält sich ganz so, wie die der Pyämie, der Blutungen u. s. w. überhaupt, indem die Anwesenheit des Brandes an der Behandlung der gedachten Zufälle Nichts ändert. (Vgl. Pyämie, pag. 220 u. f.)

3. Die Beförderung der Abstossung besteht wesentlich in der gehörigen Leitung der Eiterung; gewöhnlich reichen lauwarme Umschläge und Bäder hierzu aus. Wird aber schlechter Eiter in grosser Menge abgesondert, ist gleichzeitig die Haut in der Umgegend des Brandschorfs blass und teigig angeschwollen, zeigen sich die Kräfte des Kranken unzureichend und sinken sie schnell, so muss man aromatische Umschläge machen und überhaupt diejenigen Mittel in Gebrauch ziehen, die bei der Lehre von der Eiterung im Allgemeinen als die für solche Fälle geeigneten angegeben worden sind. Der Kranke muss alsdann auch eine möglichst nahrhafte, leicht verdauliche Kost, insbesondere gute Fleischbrühe, weiche Eier, guten Wein u. dgl. m. erhalten. Doch muss man mit einer Vermehrung dieser Nahrungsmittel vorsichtig sein, so lange noch Fieber besteht und den Zustand der Verdauungsorgane auf das Sorgfältigste überwachen.

Zuweilen verzögert sich die Abstossung des Brandschorfes, indem er durch einzelne Stränge, besonders in der Tiefe, festgehalten wird. Dieselben müssen, wenn diese Verzögerung lästig oder wegen ausgebreiteter Eiterung gar gefährlich wird, durchschnitten werden. Es ist deshalb nothwendig, bei jedem Verbande den Brandschorf etwas zu erheben und zu bewegen, um über die Fortschritte der Ablösung desselben stets genau unterrichtet zu sein.

In einzelnen Fällen jedoch muss man gerade im Gegentheil die Ablösung des Brandschorfes zu verzögern suchen, wenn man nämlich, wegen der Nachbarschaft eines grösseren Gefässes, eine nachträgliche Blutung fürchtet, oder wenn man den Brand absichtlich herbeigeführt hat, um auf diesem Wege eine abnorme Oeffnung zum Verschluss zu bringen. Man soll eine Verzögerung der Abstossung nach der Ansicht Mancher (Marjolin) erreichen können, wenn man nur adstringirende Pulver oder Auflösungen von Alaun, essigsaurem Blei, schwefelsaurem Eisen, schwefelsaurem Zink als Verbandmittel benutzt.

Wenn mit Bestimmtheit vorausgesehen werden kann, dass die ganze Dicke eines Gliedes brandig werden wird, so entsteht die Frage, ob man die Abstossung der Natur überlassen soll, wo man alsdann eine langwierige und bedenkliche Eiterung zu erwarten hat, oder ob man den brandigen Theil durch Amputation resp. Exarticulation entfernen soll. Hierüber wird im dritten Buche bei den „Krankheiten der Extremitäten" genauer gehandelt werden. Vorläufig sei nur bemerkt, dass es der Vorsicht angemessen ist, bevor man amputirt, die Bildung der Demarcationslinie abzuwarten; es sei denn, dass die Entscheidung über die zu erwartende Ausdehnung des Brandes im Voraus möglich ist, wie z. B. bei Zermalmungen.

Die Anwesenheit einer brandigen und in Fäulniss übergehenden Extremität, so wie die einer ausgedehnten brandigen Zerstörung überhaupt kann aber für den Kranken sehr lästig und gefährlich werden. Schon der Geruch ist von sehr üblem Einflusse, noch mehr aber droht die Gefahr der Resorption der Brandjauche. Man muss daher wenigstens so viel von den brandigen Theilen entfernen, als sich ohne anderweitige Uebelstände entfernen lässt, demnächst das Zurückbleibende gleichsam einbalsamiren und besonders Chlorkalk und Chlorwasser in reichlicher Menge anwenden, wodurch nicht blos der Gestank vermindert und die schädlichen Exhalationen beseitigt werden, sondern auch gleichzeitig eine zweckmässige Reizung der lebenden Theile erreicht wird, welche zur Beschleunigung der Abstossung beiträgt. —

B. Von den einzelnen Arten des Brandes.

Unter den verschiedenen Arten des Brandes, welche wesentlich nach ihrer Aetiologie zu unterscheiden sind, haben wir von chirurgischer Seite vorzüglich den Brand durch Druck, den Hospitalbrand und den Milzbrand aufzuführen. Der Brand durch Druck (*Decubitus*) ist weder epidemisch, noch contagiös, sondern durchaus an individuelle Verhältnisse geknüpft; der Hospitalbrand dagegen beruht auf

miasmatischen Verhältnissen, tritt daher epidemisch auf, kann aber auch contagiös werden; der Milzbrand endlich ist entschieden contagiös und entsteht fast immer durch Uebertragung von einem kranken Thiere auf den Menschen. Indem wir uns auf die genauere Beschreibung dieser besonderen Arten des Brandes beschränken, wollen wir aber keineswegs behaupten, dass andere nicht auch chirurgische Hülfe erheischen könnten; so namentlich der Brand durch Embolie und die *Gangraena senilis.* Die Aetiologie derselben gehört aber entschieden in die innere Pathologie und der Verlauf so wie die Behandlung ergeben sich aus unserer allgemeinen Darstellung. Der Brand durch Zermalmung, Verbrennung und Erfrierung wird bei den Verletzungen berücksichtigt werden.

I. Druck-Brand, brandiges Aufliegen. *Gangraena a decubitu. Decubitus gangraenosus.*

Durch lange dauerndes Stillliegen im Bett oder durch chirurgische Bandagen und Maschinen können einzelne Theile in der Art gedrückt werden, dass Brand die Folge ist. Am Häufigsten entsteht dieser Brand an denjenigen Stellen, wo Knochenvorsprünge dicht unter der Haut liegen. Gewöhnlich beobachtet man ihn daher, in Folge langen Liegens, in der Gegend des *Os sacrum* und der letzten Lendenwirbel, demnächst in der Gegend des grossen Rollhügels des Schenkels, an der Ferse, seltener an den Schultern oder an anderen Stellen und am Seltensten da, wo nur Haut gegen Haut drückt, wie z. B. zwischen den Schenkeln und dem Scrotum.

Aetiologie. In der grossen Mehrzahl der Fälle entsteht der Decubitus, wenngleich an solchen Stellen, welche dem Drucke besonders ausgesetzt sind, doch nicht durch den Druck allein, sondern auf Grund eines Allgemeinleidens. Wir sehen ihn bei solchen Kranken, welche an typhösen oder fauligen Fiebern, an bedeutenden Eiterungen u. dgl. leiden, auch nach einer sehr eingreifenden antiphlogistischen Behandlung in entzündlichen Krankheiten, also überhaupt da, wo die Ernährung des Körpers stark beeinträchtigt und der Blutstrom geschwächt ist, mit auffallender Schnelligkeit und in Folge eines unbedeutenden Druckes zu Stande kommen, während Menschen, welche übrigens gesund sind, einen viel stärkeren Druck lange Zeit ertragen können. Natürlich hat dies aber seine Grenzen und es kann auch bei sonst gesunden Menschen durch einen sehr starken oder lange anhaltenden Druck Decubitus entstehen. Besonders hervorzuheben ist, dass an paralytischen und atrophischen Gliedern, z. B. an lange vernachlässig-

ten Klumpfüssen viel leichter als an gesunden Theilen Brand durch Druck entsteht. Unreinlichkeit und Erhitzung des betreffenden Theiles durch Liegen in Federbetten oder in einem zu heissen Zimmer begünstigen das brandige Aufliegen. Ob der Entstehung des Decubitus immer Entzündung vorausgehe oder nicht, ist streitig. Thomson und unter den Neueren Nélaton sind der letzteren Ansicht, indem sie als nächste Ursache die Compression der Capillargefässe betrachten, während Andere (z. B. Bérard und Denonvilliers) behaupten, dass stets eine Entzündung vorausgehe. Vielleicht haben beide Parteien Recht; denn es giebt in der That zwei verschiedene

Formen des Decubitus. Die eine entsteht mit sehr schmerzhafter, durch helle Röthe, brennende Hitze und geringe Geschwulst ausgezeichneter Entzündung, aus welcher allmälig Verschwärung und erst später, wenn die Ursachen fortbestehen, Brand hervorgeht. Bei der anderen entwickeln sich von vorn herein blaurothe oder gar blaugrüne Flecke, ähnlich den Sugillationen nach Quetschungen, auf welchen sich unter geringem Schmerz, aber bei gleichzeitigem Oedem der Umgegend, entweder Blasen erheben, welche mit blutigem Serum gefüllt sind, oder aber sogleich Brandschorfe sich entwickeln. Die zweite Form findet sich häufiger bei Kranken, die an typhösen Fiebern leiden oder durch bedeutende Säfteverluste sehr schnell heruntergekommen sind. Blutergüsse zwischen die Gewebselemente bilden hier offenbar den Anfang des necrotischen Processes. Diejenigen, welche behaupten, es gehe dem Decubitus immer Entzündung vorher, nehmen an, dass dieselbe bei der letzteren Form sehr schnell, fast unbemerkt vorübergehe.

Verlauf und Ausgänge. Dauern die Ursachen des Decubitus fort, so breitet er sich immer weiter aus und zerstört nicht blos die Haut und das subcutane Bindegewebe, sondern auch die Fascien, Muskeln, ja sogar das Periost und den Knochen selbst. Zuweilen hat man beobachtet, dass, nachdem die fibröse Haut, welche das untere Ende des *Canalis sacralis* verschliesst, durch den Brand zerstört war, die Rückenmarkshäute von Entzündung ergriffen oder mit Brandjauche infiltrirt wurden und somit eine *Meningitis spinalis* dem Leben schnell ein Ende machte. Der Decubitus trägt, abgesehen hiervon, zur Beschleunigung des tödtlichen Ausganges solcher Krankheiten, zu denen er sich hinzugesellt hat, bei, indem durch die Schmerzen und die Eiterbildung (selten durch Blutungen) an der Grenze des Brandigen die Kräfte des Kranken untergraben werden. Gelingt es dagegen die Ursachen des brandigen Durchliegens zu beseitigen, also insbesondere die Säftemischung und Ernährung zu verbessern und den Druck zu

entfernen, so heilen die Geschwüre bald, und der durch den Brand etwa bedingte Substanzverlust wird durch Granulationen ersetzt. Hieraus ergiebt sich denn auch:

Die **Prognose** des Decubitus. Je weniger er auf örtlichen Veranlassungen beruht, je schneller er entsteht, je weniger schmerzhaft er ist, desto schlimmer ist sie; daher bei der ersten Form, welche wir oben unterschieden, immer besser, als bei der zweiten.

Die **Behandlung** hat theils die inneren, theils die äusseren Ursachen dieses Brandes zu beseitigen oder doch zu bekämpfen, also die Ernährung des Kranken zu verbessern, der Blutmischung entgegen zu arbeiten, profuse Eiterungen zu beschränken u. s. f., und anderer Seits den Druck zu beseitigen. Der erste Theil der Behandlung gehört also wesentlich in das Gebiet der inneren Medicin und muss je nach der bestehenden inneren Krankheit verschieden sein. Die Beseitigung des Druckes ist gewöhnlich mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Selten reicht es aus, den Kranken nur zu einem häufigen Wechsel der Lage aufzufordern, damit das Gewicht des Körpers nicht immer auf denselben Punkt drücke. Von grösserer Wirksamkeit ist sowohl zur Verhütung, als auch zur Heilung des Decubitus die sorgfältige Bereitung des Lagers. Der Kranke muss nicht auf Federbetten, sondern auf einer guten Rosshaarmatratze liegen, das Betttuch oder die sonstigen Unterlagen des Kranken, zu welchen zweckmässig glatt gegerbte Felle gewählt werden, müssen straff angespannt sein und nirgend Falten machen. Durch Unterlegen gepolsterter Ringe sucht man den Druck von den besonders gefährdeten Theilen abzuhalten. Noch besser sind grosse Luftkissen oder die sogenannten hydrostatischen Betten, d. h. Matratzen aus undurchdringlichem Gummizeug, welche mit Wasser gefüllt sind. Diese letzteren schmiegen sich genau der Körperform an und stützen alle Punkte gleichmässig, ohne die hervorragenden Theile besonders zu belästigen. Der Kranke darf unter dem Kopfe nicht viele Kissen haben, sondern muss möglichst horizontal liegen, damit er nicht im Bette hinabrutsche, wodurch auf das Kreuzbein immer ein besonders starker Druck ausgeübt wird. Die grösste Reinlichkeit muss in jeder Beziehung gehandhabt werden. Dies ist bei solchen Kranken, welche Harn und Fäces unwillkürlich entleeren und viel schwitzen, besonders schwierig. Desshalb kann es zuweilen zweckmässig sein, die vom Decubitus bedrohten oder bereits ergriffenen Stellen durch ein einfaches Bleipflaster oder durch das Ueberstreichen mit Collodium zu schützen. Letzterem wird von Manchen eine specifische Wirkung zugeschrieben; ich weiss aber aus eigener Erfahrung, dass bei der ersten Form des Decubitus die Schmerzen

durch dasselbe sehr vermehrt werden. Während die bisher angegebene Behandlung auf beide Formen des Decubitus in gleicher Weise anzuwenden ist, zeigen sich kalte Waschungen, das Auflegen von Citronenscheiben, Umschläge von tanninsaurem Blei, und wenn die Schmerzhaftigkeit sehr gross ist, Umschläge von lauwarmem Bleiwasser und Verbände mit Zinksalbe bei der ersten Form nützlich, während bei der zweiten Waschungen und Umschläge von Wein, einem Gemenge von Kampherspiritus und Bleiwasser, Kreosotwasser, Chlorkalklösung, so wie Verbände mit balsamischen Salben (*Unguentum Elemi* u. dgl.) anzuwenden sind. Im Uebrigen gilt Alles, was von der Behandlung des Brandes im Allgemeinen gesagt wurde.

II. Hospitalbrand. *Gangraena nosocomialis. Pourriture d'hôpital.*

Diese Krankheit war zu den Zeiten von Lamotte († 1740) im Hôtel Dieu zu Paris so häufig, dass sie sich fast zu allen Wunden gesellte, die dort behandelt wurden, und dass man ihr statt des Namens *Gangraena,* um die Kranken nicht zu beunruhigen, die Benennung *Pourriture* gab [1]). Aus den Schriften von Vigaroux geht hervor, wie sie in den Hospitälern von Montpellier, woselbst sie 20 Monate lang einheimisch war, gewüthet hat. Delpech hatte im Hospital St. Eloi daselbst 150 Soldaten daran zu behandeln, die unter den Mauern von Pampelona verwundet worden waren. Die Schriften der englischen Chirurgen bezeugen, dass sie damals auf ihren Schiffen auch sehr häufig war. Während der Kriege von 1812—1815 hat die Nosocomial-Gangrän in den Lazarethen aller Nationen geherrscht. Baudens [2]) sah sie in einem afrikanischen Lazareth nach allen grösseren Operationen den Tod herbeiführen, Pitha [3]) hatte in Prag Gelegenheit, nicht minder ausgedehnte Beobachtungen darüber zu machen und endlich haben die Wundärzte, welche den Feldzug in der Krimm mitmachten, nur allzu viel mit diesem Uebel zu kämpfen gehabt [4]).

Nach Delpech [5]) ist der Hospitalbrand eine eigenthümliche Entartung, Zersetzung der Weichtheile, vermöge deren sie verschwinden,

[1]) Eine gute Uebersicht der Geschichte und der Literatur des Hospitalbrandes liefert die Dissertation von Hugo Ziemssen: *De gangraenae nosocomialis historia et literatura, Greifswald* 1853.

[2]) *Clinique des plaies d'armes à feu.* Paris 1836, p. 68.

[3]) Prager Vierteljahrsschrift, 1851.

[4]) Vgl. Macleod im *Edinburgh med. Journal* 1856, Mai u. f.

[5]) *Mémoire sur la complication des plaies et des ulcères, connue sous le nom de pourriture d'hôpital.* Paris 1815.

ohne eine Spur ihres ursprünglichen Gewebes zurückzulassen, indem sie in eine gleichförmige, stinkende Gallerte umgewandelt werden. Diese Definition, die zwar nicht über alle Einwürfe erhaben ist, giebt eine vorläufige Vorstellung von dieser eigenthümlichen Krankheit.

Krankheitserscheinungen. Man unterscheidet, den äusseren Erscheinungen nach, zwei Formen des Hospitalbrandes, die pulpöse und die geschwürige.

1. Pulpöse Form. Vorausgesetzt, es wird, wie es am Häufigsten geschieht, eine Wunde, die in Eiterung steht, von dieser Krankheit ergriffen, so scheint es zunächst, als sei der Eiter viel dicker geworden, und seine tiefste Schicht lässt sich nicht wegwischen; dieselbe erweist sich vielmehr als eine dünne, fest haftende, schmutzig weisse, halb durchscheinende Pseudomembran. Die Dicke derselben vermehrt sich und ihre Farbe wird entschiedener grau; dann erscheinen Blutstreifen in ihr, und wenn man mit dem Finger auf diese Schicht drückt, so findet man sie zerreiblich und leicht blutend. Man glaubt, man könne die Wunde rein wischen, aber man verschiebt in der That nur diese weiche, zähe Masse, welche an den unterliegenden Granulationen aufs Innigste haftet.

2. Geschwürige Form. Es erscheinen zuerst (nach den Beobachtungen von Blackadder) Bläschen, mit wässriger oder sanguinolenter Flüssigkeit von livider oder braunrother Farbe gefüllt, gewöhnlich am Rande der Wunde. Nachdem sie sich geöffnet haben, bleibt ein aschgrauer Schorf zurück. Sie können einem kleinen Blutgerinnsel, oder einem syphilitischen Geschwüre, oder einer Aphthe ähnlich sehen. Nach Delpech sollen zuerst mehr oder weniger bedeutende Vertiefungen (Erosionen), von Anfangs kreisförmigem Umfange, mit scharf abgegrenzten Rändern, auftreten. Die Granulationen erscheinen dann kegelförmig und von dunkler Farbe. Anschwellung der Wundränder findet sich nicht.

An demselben Kranken, ja sogar an derselben Wunde, kann man aber beide Formen neben einander beobachten; man kann sie daher nicht als wesentlich verschieden ansehen. Das Zellgewebe wird nach den Beobachtungen von Vidal gewöhnlich von der pulpösen Form ergriffen, während die Muskeln oft, jedoch nicht immer, die geschwürige Form zeigen. Bereits Boyer hat die Umwandlung der Muskeln in eine dem faulen Fötal-Gehirn ähnliche Masse beschrieben.

Mag nun die Krankheit Anfangs in der einen, oder anderen Form getreten sein, so werden bei weiterem Fortschreiten zunächst die gebungen der Wunde ödematös und der Wundrand wird purpur-

roth gefärbt. Das Uebel kann bei einer guten Constitution, oder wenn keine intensive Infection stattgehabt hat, sich begrenzen. Aber unglücklicher Weise sind diese Fälle selten, und gewöhnlich geschieht im Gegentheile die Ausbreitung sehr schnell. Die Wundränder werden hart und wulsten sich auf, die ganze Wunde scheint mit Gas infiltrirt zu sein, welches sich, nach Boyer, oft in grosser Menge entwickelt. Der Geruch ist eigenthümlich und widerwärtig. Die Gewebe werden in eine gehirnartige Masse umgewandelt, nach deren Abfall eine grosse unförmige Geschwürsfläche übrig bleibt, die sich nach allen Richtungen hin vergrössert. Manche Gewebe leisten etwas länger Widerstand, z. B. die Arterien; aber endlich werden sie auch zerstört, und wenn zufällig eine grosse Arterie betroffen war, so folgen gefährliche Blutungen. Dies hängt natürlich davon ab, ob vor der Lösung des Schorfes sich bereits ein verschliessender Thrombus entwickelt hatte oder nicht.

Die durch den Hospitalbrand entblössten Knochen sterben ab, und es folgt später die Ausstossung des Sequesters (vgl. Knochen-Krankheiten. Bd. II.). Hierdurch bleibt die Wunde längere Zeit offen, daher dem wiederholten Einflusse äusserer Schädlichkeiten ausgesetzt, und es erfolgen deshalb Recidive, welche dieser Krankheit überhaupt eigenthümlich sind. Dann beobachtet man, dass die Narbe durch den neuen Ausbruch ungemein schnell wieder zerstört wird, während weitere Fortschritte langsamer erfolgen.

Heftiger Schmerz wird von dem Kranken gleich zu Anfange, ja sogar gewöhnlich noch vor dem Auftreten der oben beschriebenen objectiven Symptome empfunden. Er soll Anfangs zuweilen dem von einem Mückenstich herrührenden ähnlich sein, steigert sich aber gewöhnlich schnell und ohne Intermissionen zu bedeutender Heftigkeit.

Die allgemeinen Erscheinungen verhalten sich, wie beim Brande überhaupt, nur ist eine gastrische Affection hier viel häufiger, als bei anderen Formen desselben. Zuweilen treten gleichzeitig die Erscheinungen des Scorbut, oder noch häufiger die des Typhus auf. Wenn der Hospitalbrand sehr wenig ausgedehnt ist, und bei einem sonst gesunden, wenig reizbaren Subject auftritt, so können allgemeine Erscheinungen auch ganz fehlen. Eine wichtige Frage ist, ob die allgemeinen Erscheinungen den örtlichen vorausgehen, oder umgekehrt. Diejenigen, welche die Krankheit von einem örtlich wirkenden Ansteckungsstoffe ableiten, haben die allgemeinen Symptome erst nach dem Auftreten der örtlichen beobachtet. Die Vertheidiger der Entstehung durch ein Miasma glauben dagegen, dass dem Ausbruch des Brandes eine Störung im ganzen Organismus vorausgehe, die Aehn-

lichkeit mit dem sogenannten Lazarethfieber habe. Thomson[1]), der zu den Letzteren gehört, behauptet, dass man die allgemeinen Symptome vor dem Ausbruch des Brandes nur deshalb übersehen habe, weil sie zuweilen nicht gerade augenfällig gewesen seien.

Die **anatomische Untersuchung** der von Hospitalbrand ergriffenen Theile bestätigt die Ansicht, welche bereits bei der Beschreibung der Krankheitssymptome hervortrat, dass es sich nämlich um die Auf- und Einlagerung eines pseudomembranösen Exsudats in die Wundfläche handelt. Dies Exsudat verhält sich durchaus wie die Diphtheritis der Schleimhäute. Es wird nicht blos auf der Oberfläche der Granulationen, sondern auch in grösserer Tiefe als eine derbe, trockene, dem geronnenen Faserstoff ähnliche Masse zwischen den Gewebselementen abgelagert, verdrängt und comprimirt diese und bedingt auf solche Weise das Absterben der granulirenden Fläche und ihrer Nachbartheile. Ollivier konnte den Hospitalbrand daher mit Recht als Diphtheritis der Wundflächen bezeichnen. Mit dieser anatomischen Begründung des Wesens der Krankheit steht die Thatsache im Einklang, dass gleichzeitig mit Hospitalbrand gewöhnlich andere Formen der Diphtheritis, namentlich auf Schleimhäuten, in grösserer Anzahl auftreten (namentlich Cholera mit Diphtheritis des Darms, Puerperalfieber, Ruhr, Croup des Kehlkopfs und der Luftröhre).

Aetiologie. Die Ansichten der Wundärzte über die Entstehungsweise des Hospitalbrandes und dem entsprechend auch über das Wesen der Krankheit waren und sind getheilt. Während man früher fast allgemein glaubte, dass er nur durch ein Contagium hervorgerufen und weiter verbreitet werden könne, welches seinen ersten Ursprung in den überfüllten und schlecht gelüfteten Krankenzimmern der Lazarethe und Kriegsschiffe nehmen sollte, haben in neuerer Zeit gewichtige Autoritäten die Ueberzeugung gewonnen, dass diese Krankheit auch epidemisch auftreten und sich ganz unabhängig von dem vermeintlichen Ansteckungsstoffe der Lazarethe, weit entfernt von diesen in Städten und Dörfern entwickeln kann. Diese Ansicht ist namentlich von Pitha[2]) auf Grund einer grossen Anzahl höchst sorgfältiger Beobachtungen und Untersuchungen entwickelt worden. Danach haben wir den Hospitalbrand als eine epidemische Krankheit aufzufassen, gerade so wie die Cholera, den Typhus, das Puerperalfieber, den Scharlach, mit welchen der Hospitalbrand gewöhnlich vergesellschaftet

[1]) Thomson, *Lectures on inflammation.* Deutsch von Krukenberg.

[2]) Prager Vierteljahrsschrift 1851, Bd. II. pag. 27—101, besonders pag. 77—82 und 86—89. Vgl. auch Virchow, Spec. Pathol. und Therap. Bd. I. pag. 292 und Fock „Zur Aetiologie des Hospitalbrandes.“ Deutsche Klinik 1856.

auftritt, so dass man mit allem Recht von Wundtyphus, Wundcholera u. s. w. sprechen könnte. Weder verdorbene Luft, noch ungünstige Lage des Lazareths, noch mangelhafte Lüftung oder Reinlichkeit, noch unrichtige Behandlung, schlechte Nahrungsmittel, Heimweh und andere traurige Gemüthsbewegungen ergaben sich ihm bei der genauesten Beobachtung als ätiologische Momente, vielmehr ausschliesslich jener epidemische Krankheits-Genius, der einer Seits exsudative Processe begünstigt und fördert, anderer Seits den Exsudaten einen verderblichen septischen Charakter aufdrückt. Hieraus erklärt sich denn auch vollkommen nicht blos die septische Corruption des durch traumatische Einwirkungen veranlassten oder bereits anderweitig z. B. an Geschwüren bestehenden Entzündungsprocesses, sondern auch das Auftreten zahlreicher spontaner gangränöser Phlegmonen, die unter der Herrschaft jenes Krankheits-Genius sich entwickelten. Allerdings lässt sich die eine wie die andere dieser Beobachtungen auch nach der Lehre der Contagionisten erklären, welche in dem ersteren Falle Uebertragung des Contagiums auf die Wunde, im zweiten Aufnahme des Contagiums (Miasmas) in die Säftemasse durch die Lungen annehmen würden. Pitha glaubt auch die Contagiosität des einmal entwickelten Hospitalbrandes nicht geradezu in Abrede stellen zu dürfen; aber die Thatsache, dass ein grosser Theil der von ihm beobachteten Kranken mit vollkommen entwickeltem oder doch bereits deutlich eingeleitetem Hospitalbrande, theils aus der Stadt, theils vom Lande her in das Krankenhaus eintrat, ist jedenfalls eine wesentliche Stütze seiner Ansicht. Die von Fock in Berlin gesammelten Beobachtungen schliessen sich als neue Beweisstücke an die von Pitha gesammelten Fälle an und die wegwerfenden Bemerkungen Stromeyer's über den „Hospitalbrand ohne Hospitäler" können auf ein unbefangenes Urtheil unmöglich Einfluss ausüben. Eine scharfe Kritik der früheren Beobachtungen lässt einer Seits den auch schon von Anderen geltend gemachten Zusammenhang der Nosocomial-Gangrän mit Typhus und anderen epidemischen Krankheiten deutlich erkennen und zeigt anderer Seits, dass von früheren Autoren sehr gezwungene Erklärungen zu Hülfe genommen worden sind, um die ausserhalb der Hospitäler beobachteten Fälle der Krankheit als durch Uebertragung des Ansteckungsstoffes entstanden erscheinen zu lassen. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass es sich schliesslich um den grossen Streit über die Contagiosität oder Nichtcontagiosität derjenigen Krankheiten handeln wird, in deren Reihe Pitha den Hospitalbrand einschaltet: Typhus, Cholera, Puerperalfieber, gelbes Fieber u. dgl.

Pitha selbst kann sich daher, obgleich in der festen Ueberzeu-

gung von der epidemischen Natur des Hospitalbrandes, sehr wohl dem Ausspruche Bégin's anschliessen: „Kurz der Hospitalbrand ist contagiös gleich dem Typhus, dem gelben Fieber, der Ruhr, nicht aber gleich der Krätze, der Syphilis, den Blattern. Denn wäre er auf diese letztere Weise contagiös, so könnte er, einmal erzeugt, nimmermehr aufhören, besonders in Spitälern, in welchen fortwährend neue Verwundete die abgegangenen (geheilten oder gestorbenen) ablösen." Unzweifelhaft steigert sich aber die Krankheit zu der bedenklichsten Höhe, wo viele Kranke in einen relativ engen Raum zusammengedrängt werden. Es ist eine alte und immer wieder gemachte Beobachtung, dass in neuen oder doch vollständig ausgelüfteten Krankensälen die Heilung aller Verwundeten und namentlich der bedeutenden Eiterungen ungleich viel besser von Statten geht, als in lange Zeit hindurch überfüllten Räumen. Wahrscheinlich kann in letzteren das Miasma sich zum haftenden Contagium steigern; ob ein solches in ihnen auch selbstständig und ursprünglich entwickelt werden kann, muss mindestens zweifelhaft bleiben.

Gestützt auf einige Beobachtungen von Delpech, hat man behauptet, dass syphilitische und Krebs-Geschwüre eine gewisse Immunität gegen Hospitalbrand besässen; es ist dies jedoch durch die Beobachtungen Pitha's widerlegt.

Die **Diagnostik** des Hospitalbrandes wird nicht schwierig sein, wenn man vor Allem das charakteristische Aussehen der Wundfläche, den anhaltenden Schmerz und den specifischen Geruch beachtet. Jedoch ist eine Verwechselung mit scorbutischer Verschwärung möglich, besonders in solchen Fällen, wo der Hospitalbrand langsam fortschreitet.

Die **Prognose** ist im Allgemeinen traurig. Wenn man aber die Beobachtungen sorgfältig sammelt, so ergiebt sich doch, dass dies noch nicht die übelste Complication einer Wunde ist, besonders wenn sie nicht gar gross, nicht anderweitig complicirt ist und der Kranke sonst gesund war. Die Gefahr ist viel grösser, wenn der Hospitalbrand zu Schusswunden tritt, da es sich dann immer um eine tiefe, stark eiternde, und in den meisten Fällen mit Knochenbruch complicirte Wunde handelt. Aber nichtsdestoweniger müssen wir zugestehen, dass Tetanus und Pyämie bei Weitem schlimmere Complicationen sind. Es ist unbegreiflich, wie Delpech lehren konnte, der Hospitalbrand sei die allerübelste Complication, da er doch selbst von seinen 150 Verwundeten nicht einen einzigen verlor. Sogar sich selbst überlassen endet die Krankheit nicht immer mit dem Tode, besonders wenn die Wunde unbedeutend ist, und der Kranke den Ort der Ansteckung (resp. der Epidemie) verlassen kann.

Behandlung. Mögen wir die Krankheit als eine wirklich contagiöse oder als eine epidemische auffassen, in Betreff der Behandlung werden wir jedenfalls mit den Anhängern des Contagiums in sofern übereinstimmen, als wir (was freilich bei keinem Kranken und insbesondere in keinem Krankenhause jemals verabsäumt werden sollte) Alles aufbieten werden, um die Luft in den Krankensälen zu reinigen: also Ventilation, Chlor, grösste Reinlichkeit der Bettwäsche und der Verbandstücke. Noch einfacher und zugleich vernünftiger möchte es scheinen, die Kranken in ein anderes Local zu bringen. Aber auf einem Schiffe ist das unterwegs nicht möglich, und selbst in guten Krankenhäusern oft schwierig. Ueberdies hat man Verwundete, nachdem sie aus dem inficirten Hospital in wohlgelüftete, durchaus reine und bequeme Räume gebracht waren, nichtsdestoweniger dem Hospitalbrande oft nicht entgehen sehen. Die Contagionisten lehren, um diese Thatsache zu erklären, dass das Contagium eines Incubationsstadiums bedürfe, bevor es seine Wirkungen entfaltet, so dass jene Verwundeten als bereits damit geimpft zu betrachten waren, und deshalb durch die sorgfältigsten Sanitätsmassregeln vor der Entwickelung der Krankheit nicht mehr geschützt werden konnten. Unzweifelhaft ist übrigens, dass ein möglichst grosser Ortswechsel das beste Mittel ist, um eine schnelle und sichere Heilung möglich zu machen. Diese vorsichtige Behandlungsweise wird auch von Jenen nicht getadelt werden können, welche in der Frage über die Contagiosität entschieden auf Pitha's Seite stehen. Natürlich wird man aber von diesem Standpunkte aus eine eigentlich prophylactische Behandlung, die Erfüllung einer *Indicatio causalis*, nicht beabsichtigen können, da wir gegen die Epidemie Nichts vermögen, es sei denn durch einen Ortswechsel, in der Voraussetzung, dass das zu schützende Individuum von den epidemischen Einflüssen noch nicht afficirt worden war.

Die eigentliche Behandlung (die Erfüllung der *Indicatio morbi*) ist darauf gerichtet, das Contagium selbst und seine Wirkungen an Ort und Stelle zu zerstören, d. h. (mit Umgehung der Contagiositäts-Lehre) das diphtheritische Exsudat, wo es sich gebildet hat, zu zerstören und seine Wiedererzeugung zu verhüten oder wenigstens seinen schädlichen Einfluss zu vermindern. Dazu sind denn alle Caustica und Antiseptica empfohlen worden. Pouteau und nach ihm viele berühmte Autoritäten (Dupuytren, Boyer, Delpech) geben dem Glüheisen den Vorzug. Delpech wandte in manchen Fällen auch concentrirten Weinessig, Höllenstein oder, besonders wenn eine dicke pulpöse Schicht vorhanden war, Aetzkali in Substanz an.

Die örtliche Behandlung, von welcher Vidal den besten Erfolg

gesehen hat, ist nachstehende: Man wäscht zuerst die Wunde mit Wein (in welchem Rosenblätter gekocht sind) oder mit einer Abkochung von Nussblättern; dann werden in die erweichten Gewebe kleine Charpiebäusche eingedrückt, welche mit Salpetersäure getränkt sind, und der übrige Verband wie bei einer Wunde, die eitern soll, gemacht. Die Anwendung der Salpetersäure wird täglich einmal wiederholt, der Verband aber zweimal gewechselt, wenn viel stinkende Jauche vorhanden ist. Sobald die Granulationen wieder frei sind, und der gehörige Grad von Entzündung sich entwickelt hat, wird die Salpetersäure fortgelassen und die Wunde einfach verbunden. Diese Behandlungsweise ist auch von Anderen bewährt gefunden worden. Offenbar kommt es dabei nur darauf an, dass die mit Salpetersäure getränkten Charpiebäusche gehörig tief in die necrotisirenden Gewebe eingedrängt werden; ob die Wundfläche mit den empfohlenen Decocten oder mit Wasser vorher gereinigt wird, ist gewiss gleichgültig.

Blackadder empfiehlt, um das Bluten der Wunde und Erregung von Schmerzen zu verhüten, häufige Waschungen mit einer schwachen Lösung von kohlensaurem Natron, wodurch die Wunde nicht blos gereinigt, sondern auch die Ablösung der zähen Massen begünstigt wird. Noch vortheilhafter wirkt das Waschen mit Chlorwasser. Die Wunde wird hierauf getrocknet, indem man ein weiches Stück Leinwand oder Charpie gegen sie andrückt, und in alle ihre Sinuositäten sanft hineinpresst. Dies muss öfter wiederholt werden, bis sie ganz trocken ist, wobei zugleich ohne bedeutende Schmerzen die brandigen Massen sich ablösen, indem sie an der Leinwand hängen bleiben. Blackadder wandte dann noch Arseniklösungen von verschiedener Stärke, je nach der Heftigkeit der Krankheit, an. Dieselben müssen jedoch wohl als gefährlich verworfen werden, da von der brandigen Fläche aus Arsenik resorbirt und somit Vergiftung bewirkt werden kann.

Alle erwähnten Verfahrungsweisen bezwecken eine forcirte Reinigung der Wunde, auf welche es nach Pitha wesentlich ankommt. Derselbe empfiehlt zu diesem Behuf ausserdem die Anwendung des Sublimats, sah aber auch von anderen Verbandmitteln, wenn nur die Wunde gehörig gereinigt und das Brandige gründlich entfernt wurde, guten Erfolg.

Einige Wundärzte haben örtliche und allgemeine Blutentziehungen angewandt. Aber abgesehen von Dem, was gegen die Behandlung des Brandes durch Blutentziehungen bereits im Allgemeinen gesagt ist, kommt hier noch in Betracht, dass die Aderlasswunde und die Blutegelstiche als neue Wunden auch eine neue Infection, oder doch ein

Recidiv der Krankheit (nach Pitha) begünstigen. Jedoch können Blutentziehungen wirklich nothwendig werden bei sehr vollblütigen, jungen Subjecten, und bei einer sehr heftigen Entzündung der Umgegend der Wunde; natürlich auch, wenn eine anderweitige heftige Entzündung hinzutritt.

Wo gastrische Störungen, wie dies sehr häufig der Fall ist, mit dem Hospitalbrande auftreten, sind Brechmittel zu reichen, denen zuweilen, nach den anderweitig bekannten Vorschriften, Purgantien folgen müssen. China, sonst bei fauligen Zuständen berühmt, nutzt nichts. Dagegen lobt Pouteau den Campher, Pitha den innerlichen Gebrauch des Sublimats. (Vgl. Pyämie.)

Die Nahrungsmittel müssen leicht verdaulich und möglichst nahrhaft sein; namentlich sind Milch und Eier zu empfehlen, denn Fleischbrühe und Fleisch werden selten vertragen. Zum Getränk vegetabilische Säuren, verdünnte Schwefelsäure, wo möglich auch Wein zur Unterstützung der Kräfte. Die Amputation, von Vielen in der Absicht unternommen, durch Aufopferung eines Gliedes das Leben des Kranken zu retten, hat, trotz der Lobsprüche, welche ihr Larrey selbst beim fortschreitenden Brande ertheilt, unbefangenen Beobachtern nur ungünstige Resultate geliefert. Die Amputationswunde wurde fast immer wieder brandig.

Eine symptomatische Behandlung besonders beschwerlicher Zufälle z. B. des sehr heftigen Schmerzes und dergl. muss, wo sie nothwendig erscheint, nach den Regeln der allgemeinen Therapie eingeleitet werden.

III. Milzbrand, *Morbus carbuncularis, Tumeurs charbonneuses.*

Der Milzbrand ist ursprünglich eine Krankheit der Thiere, welche von diesen aber auf den Menschen übertragen werden, — in sehr seltenen Fällen auf Grund einer Blutentmischung, ohne vorhergehende Ansteckung, auch beim Menschen entstehen — kann. Derselbe äussert sich beim Menschen unter zwei Formen: entweder als wahrer Milzbrand-Carbunkel, wie er bei den Thieren vorkommt, oder als *Pustula maligna.* Letztere Form ist nur dem Menschen eigenthümlich.

A. Milzbrand der Thiere.

Er findet sich bei den gewöhnlichen Hausthieren und zwar am Häufigsten bei den Wiederkäuern, demnächst beim Pferde, dem Esel, dem Maulesel, dem Schweine, seltener bei Fleischfressern, wie z. B. Hunden und Wölfen, endlich ausnahmsweise bei den Vögeln der Hühnerhöfe [1]).

[1]) Die Milzbrandkrankheit erhält bei verschiedenen Thieren und auch bei demselben

Man sieht den Milzbrand bei den Thieren unter der Einwirkung eines Aufenthaltes an tiefen, sumpfigen Orten, bei Vögeln in Folge von Unreinlichkeit und stinkiger Luft an den Orten, wo sie übernachten, auftreten. Am Häufigsten zeigt er sich bei Säugethieren, wenn nach der grossen Sommerhitze durch Ueberschwemmung der Wiesen das Futter nass und durch viele faulende Insekten verunreinigt ist. Auf solche Weise kann er epidemisch werden. Wir können den Milzbrand der Thiere somit als zur Reihe der Malaria-Krankheiten gehörig betrachten (Heusinger). Aber auch übertriebene Anstrengungen, wie bei sogenannten übertriebenen oder gehetzten Thieren, die ausschliessliche Fütterung mit frischem Heu und Klee, desgleichen das Saufen von schlammigem, stagnirenden Wasser sind im Stande, Milzbrand hervorzurufen. Die Krankheit kann zum Tode führen, ohne dass auf der Körperoberfläche Veränderungen eintreten. Das Blut kann gänzlich zersetzt sein, es können in Folge dessen die heftigsten allgemeinen Erscheinungen auftreten; es können dieselben Veränderungen im Cadaver gefunden werden, die sonst an die Anwesenheit einer Carbunkelgeschwulst geknüpft sind, wie Schwellung der Milz, Anschoppungen der Leber und Lungen, ohne dass eine äusserliche Geschwulst da ist. Chabert hat diesen Verlauf ohne äussere Localisation als Milzbrandfieber bezeichnet. Die Thiere können auf solche Weise mit Blitzesschnelle, zuweilen auch unter furibunden Zufällen verenden.

Die örtlichen Erscheinungen theilt man in zwei Perioden: die entzündliche mit heftigem Schmerz und die brandige mit Aufhören des Schmerzes, Ausbruch von Phlyktänen und kohlschwarzer Färbung des Theils. Doch giebt es auch einen weissen Carbunkel bei den Thieren. Der Sitz der eigentlichen Carbunkel-Geschwulst ist bei verschiedenen Thieren bald an diesem bald an jenem Theil der Körperoberfläche, auch auf der Zunge, am Gaumen und im Mastdarm, bald findet sich nur eine, bald mehrere zugleich. Letzteres ist häufiger bei Wiederkäuern, ersteres bei Einhufern. Die Localaffection stellt entweder eine wirkliche Beule (Carbunkel im engeren Sinne des Wortes, circumscripte Form des Milzbrandes) dar, oder sie tritt als ein diffuses

Thiere verschiedene Namen, welche durch die Verschiedenheit der örtlichen Symptome und des Verlaufes veranlasst sind. Von den Krankheiten des Rindviehs gehören hierher: die Carbunkelkrankheit, die Blutseuche, die Bräune, der Zungenkrebs, das Rücken- oder Afterblut. Bei den Schaafen: die Blutseuche, der Rothlauf, das Rücken- oder Afterblut. Bei den Einhufern: die Bräune; bei den Schweinen: Rothlauf, Kropfbrandbeule, Rankkorn, Bräune. S. Wernher's Chirurgie Bd. I. p. 249. Wahrscheinlich wird aber der Name Milzbrand einer Seits zu weit und anderer Seits nicht weit genug ausgedehnt. Vgl. Virchow l. c. Bd. II. Abth. I. p. 387 u. f.

Erysipelas auf. Im ersteren Falle erhebt sich die Haut zu einem schnell wachsenden, heissen, harten Knoten, der sich alsbald schwärzt, dann entweder mumificirt und abgestossen wird oder verjaucht. Nur wo die Epidermis sehr zart ist, bilden sich Blasen. Sitzt der Carbunkel in einer tieferen Schicht unter der Haut, so schwillt letztere selbst zunächst ödematös an und stellt dann eine blasse mehr teigige Geschwulst dar, welche als weisser Carbunkel beschrieben wird. Die circumscripten Formen entwickeln sich ebensowol als ein Theil des Allgemeinleidens wie auch in Folge localer Infection. Die diffuse erysipelatöse Form des Carbunkels dagegen tritt fast nur als ein integrirender Theil des bereits über den ganzen Körper verbreiteten Milzbrandes auf, namentlich bei Wiederkäuern und Schweinen. Die Geschwulst ist in solchen Fällen unbedeutend, die Hitze und Röthung aber sehr beträchtlich; letztere geht alsbald in eine livide Färbung über, während auf der Oberfläche sich Blasen erheben, in der Tiefe aber brandiges Emphysem entsteht (rauschender Brand). Die anatomische Untersuchung weist eine grosse Aehnlichkeit nicht blos zwischen der erysipelatösen Form, sondern auch zwischen dem eigentlichen Carbunkel und dem Erysipelas des Menschen nach. Die Carbunkelgeschwülste sowol als das Bindegewebe unter der Haut (bei der erysipelatösen Form), ausserdem aber auch gewöhnlich die grossen Körperhöhlen sind mit einem sulzigen, gelb gefärbten Exsudat erfüllt, welches sich einer Seits durch grosse Neigung zur fauligen Zersetzung, anderer Seits durch einen hohen Grad von Contagiosität auszeichnet.

Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass der Ansteckungsstoff auch in dem Blute, dem Schleim des Schlundes, des Rectum u. s. w., ja sogar auf der Haut vorhanden ist. Er kann durch Insekten von dem kranken Thiere auf andere, und auf Menschen übertragen werden. Die Uebertragung geschieht um so sicherer, je directer der Ansteckungsstoff in das Blut gelangt, wie insbesondere Leuret[1]) nachgewiesen hat; aber die Epidermis schützt nicht, selbst wenn sie dick ist. Der Ansteckungsstoff bleibt auch nach dem Tode des Thieres wirksam, ja selbst die gewaschene Wolle und die gegerbten Felle können ihn noch weiter verbreiten; nur scheint er dann weniger furchtbare Folgen zu bedingen. Die Kraft des Contagiums ist überhaupt sehr verschieden, je nach dem Character der Epidemie, je nach der Flüssigkeit oder dem Körpertheile des Thieres, aus welchem die Uebertragung stattgefunden hat, endlich auch nach der Empfänglichkeit des inficirten Individuums. Wahrscheinlich kommen auch Fälle vor, in denen nur

[1]) *Recherches et expériences sur les altérations du sang.* Paris 1826.

Der oben erwähnte Impfversuch von **Bonet** wäre hiernach auf eine *Pustula maligna* und die gegentheilige Angabe **Thomassin's**, **Hufeland's** u. A. auf Fälle von wahrem Milzbrand-Carbunkel zu beziehen. Da die Intensität des Contagiums, — wie bereits wiederholt hervorgehoben wurde, verschieden gross und daher auch der idiopathische, von einem Thiere her übertragene Milzbrand beim Menschen mit entsprechend verschiedener Intensität auftreten muss, lässt sich gegen die Eintheilung **Vidal's** kein wesentlicher Einwand erheben und wir werden daher bei der Schilderung der **Symptome** und des **Verlaufs** diese beiden Formen der Krankheit auseinander halten.

a. Milzbrand-Carbunkel, *Carbunculus s. Anthrax malignus.*

Als Vorboten treten Abgeschlagenheit und Kraftlosigkeit auf; zuweilen ergreift die Kranken ein unbeschreiblicher und ihnen unerklärlicher Schauder. Eine oder mehrere Pusteln erheben sich, werden schwarz, brechen auf, und ergiessen eine rothbraune Flüssigkeit, die überall, wo sie die Haut benetzt, unerträgliche Hitze und Jucken hervorruft. Die Umgegend schwillt ein wenig an, und in der Mitte wird der ergriffene Theil kohlschwarz. Hier entwickelt sich ein Schorf, bald hart und trocken, bald zerfliessend. In der Umgegend desselben nimmt die dunkele Färbung allmälig ab und wird endlich von einem hochrothen Saume umfasst. Die Haut ist glänzend, sehr hart, und heftige Schmerzen durchziehen sie von der Mitte nach der Peripherie hin, oft so furchtbar, dass Ohnmachten entstehen. Manchmal ist der Schmerz dagegen blos spannend und drückend. Eine brennende Hitze aber fehlt nie.

Mit dem weitern Fortschreiten der Krankheit werden auch die umliegenden Theile livid, weich, dann schwarz; neue Pusteln entstehen an verschiedenen Puncten, mit stinkender Jauche gefüllt, deren Einimpfung wieder Carbunkel erzeugt [1]).

Der Puls ist gewöhnlich frequent, klein und zusammengezogen, manchmal jedoch voller, (eine Differenz, die man wol beachten muss, da sie für die Therapie von Wichtigkeit ist), die Haut trocken, die Augen starr, der Blick unruhig. Sehr bald tritt vollständige Entkräftung ein. Unlöschbarer Durst, Ohnmachten, Herzklopfen finden sich ebenso oft, als sie fehlen. Beklemmungen und Ziehen in der Herzgrube werden selten vermisst.

[1]) **Vidal** bezieht sich in dieser Beziehung auf die Beobachtungen **Fournier's**. Vgl. dessen *Observations et expériences sur le charbon malin, avec un moyen assuré de le guérir*. Dijon 1769. Das Vorgeben des Verfassers, ein **sicheres** Mittel gegen den Carbunkel gefunden zu haben, muss freilich Misstrauen gegen die ganze Arbeit erwecken.

Der Sitz des Carbunkels ist von Einfluss auf die Symptome: Coma, Delirium, Convulsionen mit Röthe und Anschwellung des Gesichts, Erstickungszufälle, Schluchzen werden beobachtet, wenn der Carbunkel am Hals oder am obern Theile der Brust auftritt.

Der Ausgang dieses wahren, bösartigen Carbunkels ist fast immer der Tod, und Verny[1]) hat vollkommen Recht, diese Krankheit für fast unheilbar zu halten, da er unter einer grossen Anzahl von ihm Behandelter nur 3 genesen sah.

Als Beispiel des häufig ungemein schnellen Verlaufes erzählt Vidal einen Fall, den er in Marseille zu beobachten Gelegenheit hatte, welcher innerhalb 6 Stunden zum Tode führte; die Geschwulst hatte ihren Sitz am Halse.

Der Entzündungskreis, der den Carbunkel umgiebt, hat nicht immer dieselbe Farbe; wenn von ihm aus grüngelbe, blaurothe, oder schwarze Streifen ausstrahlen, so kann man mit grösster Sicherheit auf einen tödtlichen Ausgang rechnen.

Samuel Cooper[2]) sagt: „Wenn man aufmerksam den Zustand „der Haut in dieser Krankheit untersucht, so wird man oft bemerken, „dass in der Umgegend der Schlüsselbeine, auf der Brust, oder an „andern Theilen Miliariaausbrüche sich finden, und dass gegen das „Ende der Krankheit sich zuweilen grosse Pusteln, die den Blattern „ähnlich sind, entwickeln, welche in Eiterung übergehen. Einzelne „derselben verwandeln sich sogar gelegentlich in wahre Carbunkel." Vidal hat Fälle der Art nicht in Erfahrung gebracht, vielleicht handelte es sich bei Cooper um eine mit Carbunkel complicirte Ausschlagskrankheit, oder um eine zu Carbunkel hinzugetretene Pyämie, bei welcher Vidal einmal sehr zahlreiche kleine metastatische Abscesse beobachtet hat. Von andern Schriftstellern wird eine der Cooper'schen ähnliche Beobachtung nicht aufgeführt, und man darf nicht vergessen, dass Miliaria-Ausbrüche überhaupt bei bedeutenden Eiterungen und bei Blutentmischungen gar nicht selten vorkommen.

b. *Pustula maligna s. gangraenosa* (schwarze oder bösartige Pustel oder Pocke oder Blatter, *pustule maligne*).

Im Verlauf dieser milderen Form des Milzbrandes unterscheidet man, nach Énaux und Chaussier[3]), vier Perioden:

[1]) *Marjolin et Ollivier* im *Dictionnaire en* 21 *volumes, nouvelle édition.*

[2]) *Dictionary of practical surgery*, 4te Ausgabe, Seite 278; in der französischen Uebersetzung Seite 368.

[3]) *Méthode de traiter les morsures des animaux enragés etc.* Dijon, 1783. *pag.* 161 *et suiv.*

Der oben erwähnte Impfversuch von Bonet wäre hiernach auf eine *Pustula maligna* und die gegentheilige Angabe Thomassin's, Hufeland's u. A. auf Fälle von wahrem Milzbrand-Carbunkel zu beziehen. Da die Intensität des Contagiums, — wie bereits wiederholt hervorgehoben wurde, verschieden gross und daher auch der idiopathische, von einem Thiere her übertragene Milzbrand beim Menschen mit entsprechend verschiedener Intensität auftreten muss, lässt sich gegen die Eintheilung Vidal's kein wesentlicher Einwand erheben und wir werden daher bei der Schilderung der Symptome und des Verlaufs diese beiden Formen der Krankheit auseinander halten.

a. Milzbrand-Carbunkel, *Carbunculus s. Anthrax malignus.*

Als Vorboten treten Abgeschlagenheit und Kraftlosigkeit auf; zuweilen ergreift die Kranken ein unbeschreiblicher und ihnen unerklärlicher Schauder. Eine oder mehrere Pusteln erheben sich, werden schwarz, brechen auf, und ergiessen eine rothbraune Flüssigkeit, die überall, wo sie die Haut benetzt, unerträgliche Hitze und Jucken hervorruft. Die Umgegend schwillt ein wenig an, und in der Mitte wird der ergriffene Theil kohlschwarz. Hier entwickelt sich ein Schorf, bald hart und trocken, bald zerfliessend. In der Umgegend desselben nimmt die dunkele Färbung allmälig ab und wird endlich von einem hochrothen Saume umfasst. Die Haut ist glänzend, sehr hart, und heftige Schmerzen durchziehen sie von der Mitte nach der Peripherie hin, oft so furchtbar, dass Ohnmachten entstehen. Manchmal ist der Schmerz dagegen blos spannend und drückend. Eine brennende Hitze aber fehlt nie.

Mit dem weitern Fortschreiten der Krankheit werden auch die umliegenden Theile livid, weich, dann schwarz; neue Pusteln entstehen an verschiedenen Puncten, mit stinkender Jauche gefüllt, deren Einimpfung wieder Carbunkel erzeugt [1]).

Der Puls ist gewöhnlich frequent, klein und zusammengezogen, manchmal jedoch voller, (eine Differenz, die man wol beachten muss, da sie für die Therapie von Wichtigkeit ist), die Haut trocken, die Augen starr, der Blick unruhig. Sehr bald tritt vollständige Entkräftung ein. Unlöschbarer Durst, Ohnmachten, Herzklopfen finden sich ebenso oft, als sie fehlen. Beklemmungen und Ziehen in der Herzgrube werden selten vermisst.

[1]) Vidal bezieht sich in dieser Beziehung auf die Beobachtungen Fournier's. Vgl. dessen *Observations et expériences sur le charbon malin, avec un moyen assuré de le guérir*. Dijon 1769. Das Vorgeben des Verfassers, ein sicheres Mittel gegen den Carbunkel gefunden zu haben, muss freilich Misstrauen gegen die ganze Arbeit erwecken.

Der Sitz des Carbunkels ist von Einfluss auf die Symptome: Coma, Delirium, Convulsionen mit Röthe und Anschwellung des Gesichts, Erstickungszufälle, Schluchzen werden beobachtet, wenn der Carbunkel am Hals oder am obern Theile der Brust auftritt.

Der Ausgang dieses wahren, bösartigen Carbunkels ist fast immer der Tod, und Verny[1]) hat vollkommen Recht, diese Krankheit für fast unheilbar zu halten, da er unter einer grossen Anzahl von ihm Behandelter nur 3 genesen sah.

Als Beispiel des häufig ungemein schnellen Verlaufes erzählt Vidal einen Fall, den er in Marseille zu beobachten Gelegenheit hatte, welcher innerhalb 6 Stunden zum Tode führte; die Geschwulst hatte ihren Sitz am Halse.

Der Entzündungskreis, der den Carbunkel umgiebt, hat nicht immer dieselbe Farbe; wenn von ihm aus grüngelbe, blaurothe, oder schwarze Streifen ausstrahlen, so kann man mit grösster Sicherheit auf einen tödtlichen Ausgang rechnen.

Samuel Cooper[2]) sagt: „Wenn man aufmerksam den Zustand „der Haut in dieser Krankheit untersucht, so wird man oft bemerken, „dass in der Umgegend der Schlüsselbeine, auf der Brust, oder an „andern Theilen Miliariaausbrüche sich finden, und dass gegen das „Ende der Krankheit sich zuweilen grosse Pusteln, die den Blattern „ähnlich sind, entwickeln, welche in Eiterung übergehen. Einzelne „derselben verwandeln sich sogar gelegentlich in wahre Carbunkel." Vidal hat Fälle der Art nicht in Erfahrung gebracht, vielleicht handelte es sich bei Cooper um eine mit Carbunkel complicirte Ausschlagskrankheit, oder um eine zu Carbunkel hinzugetretene Pyämie, bei welcher Vidal einmal sehr zahlreiche kleine metastatische Abscesse beobachtet hat. Von andern Schriftstellern wird eine der Cooper'schen ähnliche Beobachtung nicht aufgeführt, und man darf nicht vergessen, dass Miliaria-Ausbrüche überhaupt bei bedeutenden Eiterungen und bei Blutentmischungen gar nicht selten vorkommen.

b. *Pustula maligna s. gangraenosa* (schwarze oder bösartige Pustel oder Pocke oder Blatter, *pustule maligne*).

Im Verlauf dieser milderen Form des Milzbrandes unterscheidet man, nach Énaux und Chaussier[3]), vier Perioden:

[1]) *Marjolin et Ollivier* im *Dictionnaire en* 21 *volumes, nouvelle édition.*

[2]) *Dictionary of practical surgery*, 4te Ausgabe, Seite 278; in der französischen Uebersetzung Seite 368.

[3]) *Méthode de traiter les morsures des animaux enragés etc.* Dijon, 1785. *pag.* 161 *et suiv.*

Erste Periode. Leichtes, unbehagliches Jucken; vorübergehendes, heftiges Stechen; Bildung eines hirsekorngrossen Bläschens, welches sich unmerklich vergrössert; das Jucken wird plötzlich heftiger, das Bläschen platzt entweder von selbst, oder durch das Kratzen der Kranken; es läuft ein wenig röthliche Flüssigkeit aus; das Jucken cessirt für einige Stunden. Diese Vorgänge verlaufen innerhalb 24, 36, höchstens und sehr selten 48 Stunden.

Zweite Periode. An der Stelle des Bläschens erscheint ein gelblicher oder livider, körniger Fleck, unter welchem sich ein Kern, oder linsenförmiges Höckerchen entwickelt, welches wenig hervorragt und beweglich ist. Das Jucken nimmt zu und verwandelt sich in das Gefühl einer brennenden Hitze. Die oberflächliche Hautschicht schwillt auf und ist sehr gespannt, ihre Farbe ist bald blass, bald livid, röthlich oder orangefarben, sie ist immer glänzend; ein Kranz von Blasen (Phlyctänen) entwickelt sich in der Umgegend; dieselben fliessen alsdann in einen geschlossenen Kreis zusammen. Die Farbe des Höckerchens verändert sich jetzt; es wird härter und unempfindlich; über die Natur der Krankheit kann nun kein Zweifel mehr sein. In dieser Periode, welche gewöhnlich nur einige Stunden dauert, wird in den meisten Fällen erst ärztliche Hülfe gesucht.

Dritte Periode. Der gelbe Fleck wächst, wird schwarz, die Anschwellung der umliegenden Haut wird bedeutender, die kreisförmige Blase vergrössert sich; bis dahin war das Bild noch beinahe das eines Erysipels, jetzt ist es eine tief greifende Entzündung. In der Mitte der scheinbar emphysematösen, jedoch nicht knisternden Geschwulst entsteht der Brandschorf mit einer centralen Vertiefung. Pinel nannte dies eingedrückte Pustel. Der leidende Theil brennt jetzt nicht mehr, sondern es ist in ihm das Gefühl von Schwere und Erstarrung. Diese Periode dauert niemals länger als 5 Tage. Je schneller sie verläuft, desto wahrscheinlicher ist ein unglücklicher Ausgang.

Vierte Periode. Alle allgemeinen und örtlichen Erscheinungen steigern sich bedeutend, die Anschwellung wird enorm und weit ausgedehnt; adynamisches Fieber tritt hinzu. Entwickelt sich eine Demarcationslinie, so mindert sich gewöhnlich auch die Anschwellung; eine angenehme Wärme, Eiterung und leichte, regelmässige Fieberbewegungen mit sanftem Schweisse stellen sich ein; dann wird der Brandschorf losgestossen, die ganze Ausdehnung der durch die Pustel veranlassten Zerstörung wird nun erst sichtbar.

Nicht immer richtet sich die Natur nach dieser Schul-Eintheilung; zuweilen verläuft die Pustel so schnell, dass die 4 Perioden sich nicht unterscheiden lassen. Zuweilen macht sie bei der zweiten Periode

Halt, es entsteht eine heftige Entzündung mit Ausgang in Eiterung, durch welche das unbedeutende Hautstück, welches bereits brandig ist, abgestossen wird. Diese Form hat Davy de la Chevrie unter dem Namen der *Pustula maligna prominens* beschrieben und Rayer nennt sie „bösartige Pustel mit umschriebenem Brande.“ Diese Form heilt unter allen Umständen, wenn sie nicht etwa mit geradezu schädlichen Mitteln behandelt wird. Wenn dieselbe sich bis zu den letzten beiden Perioden ausbildet und der Brand weiter um sich greift, so nennt sie Rayer „bösartige Pustel mit diffusem Brande.“ Bei dieser fehlen allgemeine Symptome niemals. Begreiflicher Weise wird der regelmässige Gang der Krankheit durch eine eingreifende zweckmässige Behandlung unterbrochen oder doch abgeändert.

Ein Theil der pathologischen Anatomie der *Pustula maligna* lässt sich am Lebenden studiren. Wenn sie bis zu ihrem höchsten Grade gediehen ist, so sieht man einen grossen Brandschorf, unter welchem in weiter Ausdehnung brandiges Bindegewebe sich befindet. Die Haut ist in beträchtlichem Umfange abgelöst, ihre Gefässe sind zum Theil zerstört. In noch weiterem Umkreise ist das Bindegewebe serös infiltrirt, so dass es ein gallertartiges Ansehen gewinnt[1]), ähnlich wie beim Carbunkel der Thiere. Oft sind durch diese Zerstörungen wichtige Organe blossgelegt, wie z. B. die Augen nach Zerstörung der Augenlider. Dadurch entstehen Difformitäten, welche zum Theil freilich durch plastische Operationen beseitigt werden können, grossen Theils aber unheilbar sind. Pyämie kann sich zu *Pustula maligna* hinzugesellen; man hat wiederholt Gelegenheit gehabt, den Eiter in den Venen der leidenden Gegend, so wie auch die metastatischen Abscesse in den Lungen nachzuweisen[2]). Der wahre Carbunkel findet sich auch im Magen und Darmkanale; die *Pustula maligna* aber höchst wahrscheinlich niemals. Denn die schwarzen Erweichungen der Schleimhaut des Magens und Darmkanals, welche man bei *Pustula maligna* ebensowohl angetroffen hat, wie bei anderen schweren Erkrankungen, sind mit der bösartigen Pustel nicht zu verwechseln.

Diagnose. Zu Anfang ist es schwer, die bösartige Pustel zu erkennen; sie kann insbesondere mit einem Insektenstiche verwechselt werden. Bei einem solchen findet sich aber gewöhnlich ein gelblicher Punkt auf der Spitze des kleinen Knötchens, welcher bei *Pustula maligna* in diesem Stadium fehlt. Mit Unrecht behauptet Rayer, dass die Anwesenheit des kleinen Bläschens im Beginne der *Pustula ma-*

[1]) Lembert, *Journal hebdomadaire* 1829.

[2]) Littré, *Revue médicale* 1830.

ligna charakteristisch sei, um sie von einem Furunkel zu unterscheiden. Auch der Furunkel kann mit einem solchen Bläschen beginnen; aber die schnell auftretende rosige Röthe im Umfange und die Veränderungen der Sensibilität des leidenden Theils verrathen bald die Natur der Geschwulst, wenn es wirklich eine *Pustula maligna* ist.

Die Unterscheidungsmerkmale zwischen *Pustula maligna* und Milzbrand-Carbunkel stellt Vidal in nachstehender Tabelle zusammen.

Pustula maligna.	Milzbrand-Carbunkel.
1) Ursachen.	
Immer durch eine örtliche Einimpfung des Milzbrandgiftes hervorgebracht, sei es durch eine Wunde, durch einen Insektenstich oder eine Art von Tränkung der Haut mittelst des Ansteckungsstoffes; also immer primär local.	Spontan, d. h. durch Blutkrankheit (symptomatisch), oder eingeimpft (idiopathisch); dann aber durch Form und Verlauf von der *Pustula maligna* verschieden.
2) Sitz.	
Ergreift besonders die gewöhnlich entblössten Körpertheile.	Ohne Unterschied an allen Theilen des Körpers.
3) Verlauf.	
Ergreift die Gewebe von Aussen nach Innen; keine Vorläufer. Erst nach dem Ausbruch Veränderungen im Allgemeinbefinden. Zuerst ein kleines Bläschen und leichtes Jucken; nur die oberflächliche Hautschicht ist ergriffen; dann ein körniges Höckerchen; ein Kranz von Bläschen und heftiges Jucken. Ausdehnung nach allen Richtungen. Brandschorf. Nun erst allgemeine Erscheinungen.	Schreitet von Innen nach Aussen fort. Von Anfang an allgemeine Erscheinungen, die der Geschwulst sogar vorausgehen können. Beginnt mit brennendem Schmerz, breitet sich ungemein schnell aus, mit gleichzeitiger schneller Verschlimmerung der allgemeinen Erscheinungen.
4) Form.	
Der Hof von Bläschen und das körnige Höckerchen finden sich nur bei *Pustula maligna*. Die weitere Umgebung ist angeschwollen, hart, nicht crepitirend.	Die Geschwulst ist von Anfang an ausgedehnter und schärfer umschrieben. Brennend roth an der Peripherie, kohlschwarz in der Mitte.
5) Einimpfung.	
Die *Pustula maligna* lässt sich durch Einimpfung nicht übertragen.	Carbunkel kann mit Erfolg geimpft werden.

Prognose. Fast alle Schriftsteller erklären von vorn herein, diese Krankheit lasse nur eine schlechte Prognose stellen. Nach seinen in Marseille gesammelten Beobachtungen, glaubt Vidal in Betreff der *Pustula maligna* durchaus das Gegentheil behaupten zu müssen, vorausgesetzt, dass man die Fälle von Milzbrand-Carbunkel ausschliesse. Er hat niemals einen Todesfall beobachtet, obgleich er die Krankheit in allen ihren Stadien und bei Individuen aus den verschiedensten Lebensaltern beobachtet hat. Dies ist um so wichtiger, als die Be-

handlung den Ansteckungsstoff bei dieser Krankheit überhaupt nur höchst selten am Ort seiner Einwirkung wird zerstören können, weil die Kranken vor Beginn der zweiten Periode gewöhnlich ärztlichen Rath nicht suchen und mithin die Aufsaugung des Contagiums vollständig erfolgen könnte. Darin aber beruht eben der wesentlichste Unterschied zwischen *Pustula maligna* und Milzbrand-Carbunkel, dass die erstere wesentlich eine locale Krankheit ist und erst im weiteren Verlaufe secundäre allgemeine Erscheinungen hervorruft, während der letztere unter den heftigsten allgemeinen Erscheinungen sich zu entwickeln beginnt. Die Prognose des ächten Milzbrand-Carbunkels ist daher sehr übel. Vidal kennt keinen Fall von Heilung.

Merkwürdiger Weise setzen die meisten Schriftsteller, nachdem sie gesagt haben: „die *Pustula maligna* ist eine sehr bedenkliche Krankheit", sogleich hinzu, „aber bei zweckmässiger Behandlung ist sie immer heilbar". Nun wo gäbe es noch wohl eine zweite sehr bedenkliche Krankheit, die durch zweckmässige Behandlung immer heilbar wäre? und welche Behandlung soll diese Heilungen herbeigeführt haben! Der Eine hat 22 Fälle von bösartiger Pustel blos mit Umschlägen von Eichenrinden-Decoct geheilt[1]); Andere haben trotz jener schlechten Prognose durch Blutegel Heilung bewirkt.

Bei alten schwachen oder sonst heruntergekommenen Menschen kann aber auch die *Pustula maligna* zum Tode führen. Die Behauptung, dass die *Pustula maligna* während der Schwangerschaft besonders gefährlich sei, stützt sich nicht auf Beobachtungen.

Behandlung. Die *Pustula maligna* sowohl, als der bösartige Carbunkel müssen sobald als möglich in ihrer ganzen Ausdehnung ausgeschnitten oder durch Aetzmittel zerstört werden. Das eine Verfahren hat vor dem anderen nur je nach dem Sitze der Pustel einen localen Vorzug. Dagegen ist es, um vor einer weiteren Ausbreitung des Uebels sicher zu sein, nothwendig, dass die Schnitte im Gesunden geführt werden, und dass Aetzmittel oder *Ferrum candens* bis ins Gesunde hinein wirken. Jedoch kann bei der *Pustula maligna* durch anatomische Verhältnisse, z. B. durch den Verlauf eines bedeutenden Gefässes, Schonung geboten sein; denn wie aus der Prognose sich ergiebt, ist die Gefahr bei Zurücklassung eines bereits erkrankten Stückes nicht so gross, wie beim Carbunkel oder bei vergifteten Wunden, wo allerdings ohne Schonung geschnitten und gebrannt werden muss.

Das von Vidal bevorzugte Verfahren ist folgendes: Die Pustel wird durch einen Kreuzschnitt gespalten, welcher sogleich und bei bedeutender Blutung oftmals mit Sal-

[1]) Hufeland's Journal 1827.

petersäure bestrichen, und demnächst mit Charpiekugeln, die in Salpetersäure getränkt sind, ausgefüllt wird; Tags darauf werden letztere entfernt und durch einen einfachen Salbenverband ersetzt, über den man bei sehr heftiger Entzündung noch einen erweichenden Breiumschlag legt.

Gewöhnlich ist eine allgemeine Behandlung bei *Pustula maligna* nicht nothwendig. Sollten die Kräfte aber sinken und ein asthenischer Zustand sich entwickeln, so hat man Tonica zu verordnen, wie beim „Brande" bereits gelehrt ist. Beim ächten Carbunkel muss von vorn herein antiseptisch verfahren werden.

Blutentziehungen sind zu vermeiden; Aderlässe besonders können sehr schädlich, sogar tödtlich werden, wie dies aus zwei von Boyer mitgetheilten Fällen hervorgeht.

Zweites Capitel.

Von der Verschwärung (*Ulceratio, Ulcération*).

Der Verschwärungsprocess hängt mit der brandigen Zerstörung der Gewebe so innig zusammen, dass wir ihn mit Roser[1]) geradezu als molekulären Brand bezeichnen können.

Während nämlich beim Brande grössere deutlich unterscheidbare Theile absterben, findet bei der Verschwärung ein Absterben ungemein kleiner Theilchen Statt. Während beim Brande in der Umgegend des abgestorbenen Theiles der deutlich unterscheidbare eiternde Demarcationsgraben sich entwickelt, entsteht bei der Verschwärung um jedes der kleinen abgestorbenen Stückchen herum, mithin auch zwischen ihnen Eiterung. Wir haben sonach bei der Verschwärung brandige Zerstörung einer Seits, Eiterung und Granulationsbildung anderer Seits neben einander; je mehr die letztere vorherrscht, desto mehr neigt die Verschwärung zur Heilung. Je zahlreicher die kleinen Brandschorfe sind und je mehr sie in die Tiefe eindringen, desto sicherer ist eine längere Dauer der Verschwärung. So schwankt also die Verschwärung zwischen brandiger Zerstörung und Wiederersatz ab und auf.

Dem entsprechend verhält sich auch das Product der Verschwärung. Dasselbe ist Eiter, welchem abgestorbene und zerstörte Gewebstheile in mehr oder weniger grosser Menge beigemischt sind. Daher ist es auch bald der Brandjauche sehr ähnlich, bald dem *pus bonum et laudabile* in jeder Beziehung vergleichbar.

Früher glaubte man, die Verschwärung aus einer überwiegenden

[1]) Allgemeine Chirurgie pag. 53.

Thätigkeit der aufsaugenden Gefässe, nach der Theorie von John Hunter, erklären zu können und verglich diesen Process mit demjenigen, durch welchen gewisse Fötalorgane, z. B. die Thymus, verschwinden. Aber es ist ein grosser Unterschied zwischen Atrophie und Verschwärung. Hier handelt es sich immer um ein krankhaftes Secret, was irgend wohin ergossen wird; der Körper erleidet wirklich einen Verlust, während er nichts verliert bei dem Verschwinden eines Organs, dessen Functionen überflüssig geworden sind, dessen Substanz aber anderweitig vernutzt wird. Bei dieser partiellen Atrophie existirt kein krankhaftes Symptom, während der Verschwärung stets Veränderungen in der Farbe, der Consistenz und der Sensibilität des bedrohten Theils vorausgehen.

Die **Aetiologie** der Verschwärung führt uns grossen Theils auf dieselben Verhältnisse zurück, welche wir beim Brande bereits kennen gelernt haben. Die Intensität der Einwirkung muss nur eine geringere, die Dauer aber eine längere sein. Fortdauernde oder häufig wiederholte Reizungen veranlassen am Häufigsten Verschwärung, wo bei einfacher und zugleich intensiverer Einwirkung Brand, bei schwächerer — Entzündung mit blos exsudativem Charakter entstanden wäre. Unter den örtlichen Veranlassungen sind daher vor Allem die von Aussen eingedrungenen fremden Körper zu nennen, nächst diesen auch anderweitige mechanische Insulte. Sehr oft aber beruht die Verschwärung auf einer inneren Ursache, auf einer Dyskrasie. In welcher Weise durch eine Störung des gesammten Ernährungsprocesses, wie wir sie bei Dyskrasien voraussetzen, Verschwärung veranlasst wird, ist noch nicht ermittelt.

I. Geschwür (*ulcus, ulcère*).

Die Alten warfen eiternde Wunden, Verschwärung und Geschwür zusammen. Boyer hat Verschwärung und Geschwür nicht unterschieden; er definirt das Geschwür als eine mehr oder weniger alte, von einem Ausfluss eitriger Materie begleitete und durch einen örtlichen Fehler oder durch eine innere Ursache unterhaltene Continuitätstrennung in Weichtheilen.

Delpech nennt Geschwür jede spontane Continuitätstrennung der Weichtheile mit Substanzverlust. Mit Recht hebt er den Substanzverlust hervor, denn er besteht in Geschwüren immer, während er bei Wunden zufällig ist. Nach Rust ist ein Geschwür eine durch Abnormität des Vegetationsprocesses zu einer Eiter oder Jauche absondernden Secretionsfläche umgewandelte Organstelle. Aber bei Weitem nicht alle Geschwüre entstehen an einer bis dahin normalen Kör-

perstelle direct durch den Verschwärungsprocess. Sehr häufig bestand daselbst vorher schon eine abnorme Structur: eine Neubildung, eine Infiltration mit Blutwasser oder fibrinösem Exsudat. Gewöhnlich beginnt der Zerfall (die Nekrose) in diesen die Gewebe durchsetzenden, heterogenen Substanzen und schreitet von ihnen erst auf die ursprünglichen Gewebselemente des Theiles weiter fort. Der Zerfall der Granulationen wandelt die Wunde in ein Geschwür um und wo man von schlechter, jauchiger Eiterung spricht, da hat man es gar nicht mehr mit einer eiternden Fläche im engeren Sinne des Wortes, sondern mit einem Geschwüre zu thun. Der Begriff Geschwür ist somit noch dehnbarer als der der Verschwärung. Vom pathogenetischen Standpunkte müssen wir für beide auf die Nekrose zurückkommen und es wird voraussichtlich gelingen, auch von practischer Seite in dieser Beziehung zu einer grösseren Einfachheit zu gelangen.

Die Erscheinungen, unter denen sich Geschwüre an der Körperoberfläche zu entwickeln pflegen, hat Delpech sehr naturgetreu beschrieben.

„Zuweilen geht ein kleiner Abscess dem Geschwüre voraus, dessen Oeffnung sich schnell erweitert und einen Pfropfen abgestorbenen „Zellgewebes austreten lässt. Häufiger aber wird die Epidermis durch „etwas Flüssigkeit erhoben, während in dem entsprechenden Theile „des Coriums eine Anschoppung sich entwickelt. Sobald das Bläschen „aufgebrochen ist, entdeckt man eine kleine Höhle, an deren Wandungen sich jene Granulationen oder Fleischwärzchen vorfinden, „welche alle eiternden Flächen bedecken. Manchmal besteht in der „Umgegend eine oberflächliche Röthe und leichte Anschwellung; die „Epidermis löst sich ab und runzelt sich, ohne jedoch durch einen „Erguss ausgedehnt zu sein, ihre untere Fläche ist blos befeuchtet „von einer jauchigen Flüssigkeit, und die der Epidermis beraubte Haut „zeigt sich ausgehöhlt, gleichsam eingeschnitten und in verschiedener „Ausdehnung eiternd. Unter anderen Umständen wird die Haut roth, „springt auf, aus diesen Rissen ergiesst sich eine schleimige Flüssigkeit, die an der Luft trocknet und eine oder mehrere festhaftende „Krusten bildet, unter denen die Ulceration weiter fortschreitet. Mag „das Geschwür nun auf die eine oder die andere Weise entstanden „sein, es dehnt sich bald mit mehr oder weniger Schnelligkeit nach „allen Richtungen hin aus, und man sieht die Substanz der ergriffenen Theile ganz verschwinden. Die Theile von der Consistenz der „Haut und des Zellgewebes werden ohne Weiteres zerstört. Diejenigen „aber, welche sehr fest sind, wie die Aponeurosen, die Sehnen, die „Knorpel, die Knochen, werden brandig, wenn die sie umgebenden

„Theile zerstört und ihnen somit die Blutzufuhr abgeschnitten ist" [1]. Man sieht, wie Delpech bereits auf die Beziehungen zwischen Ulceration und Gangrän hinweist.

Verschiedenheiten der Geschwüre.

Mit Rücksicht auf unwesentliche Abweichungen hatten die Alten eine grosse Anzahl von Geschwüren aufgestellt. Man unterscheidet jetzt auch noch: entzündliche Geschwüre, obgleich doch bei allen Entzündung besteht und durch Entzündung allein ein wahres Geschwür niemals zu Stande kommt; phagedänische, welche durch die Schnelligkeit, mit welcher sie um sich greifen, also durch das Ueberwiegen der Gewebs-Nekrose, ausgezeichnet sind, u. dgl. m. Von der grössten Wichtigkeit ist die Unterscheidung der Geschwüre in solche, die aus örtlichen Ursachen entsprungen sind, örtliche (idiopathische Geschwüre), und solche, die aus allgemeinen inneren Ursachen entstanden sind (constitutionelle, dyskrasische, symptomatische Geschwüre), von denen letztere je nach der Natur des Allgemeinleidens, welches ihnen zu Grunde liegt, in Bezug auf Aussehen und Verlauf, vor Allem aber in therapeutischer Beziehung, wesentliche Differenzen darbieten, und dem entsprechend auch als scrophulöse, syphilitische, impetiginöse, scorbutische u. s. f. unterschieden werden. Unter den letzteren werden die syphilitischen, je nachdem sie am Orte der Infection selbst und als deren unmittelbare Folge, oder aber an anderen Körperstellen, als Ausdruck eines syphilitischen Allgemeinleidens, auftreten, in primäre und secundäre eingetheilt. Man glaubte lange Zeit, aus der genauen Untersuchung der Form, der Absonderung und der Beschaffenheit der Umgebungen des Geschwürs, etwa noch mit Berücksichtigung des Sitzes desselben, bestimmte Schlüsse auf die ätiologischen Verhältnisse machen zu können. Um die Form genauer zu bestimmen, untersuchte man namentlich die Beschaffenheit des Geschwürsrandes und diejenige des Geschwürsgrundes. Diese Lehre ist namentlich von Rust und seinen Schülern ausgebildet worden. [2] Neuere Erfahrungen haben den Glauben an die Untrüglichkeit einer solchen Diagnostik tief erschüttert.

Was die Form betrifft, so ist die grosse Mehrzahl der Geschwüre von krummen Linien begrenzt; Geschwüre von scharfwinkliger Form und lineare Geschwüre sind Ausnahmen. Am Häufigsten ist die ellip-

[1]) Delpech, *Précis élémentaire des maladies réputées chirurgicales.* Paris 1816, tom. III. pag. 592.

[2]) Vgl. Rust, Helkologie, Wien 1811, Berlin 1841 und dessen Alphabetisches Handbuch der Chirurgie Bd. XVI., Berlin 1835.

tische Gestalt, z. B. bei scrophulösen Geschwüren am Hals und an den Gliedmassen, bei vielen syphilitischen und fast allen einfachen Geschwüren. Demnächst ist die Kreisform am Häufigsten; die primären syphilitischen Geschwüre der Eichel und Vorhaut, manche secundäre im Rachen und am Gaumensegel, auch auf der äusseren Haut und die Geschwüre am Augenlidrande zeigen dieselbe. Gewöhnlich ist der Kreis nicht regelmässig; so insbesondere bei secundären syphilitischen Geschwüren, bei varicösen Geschwüren in der Knöchelgegend, bei scrophulösen Geschwüren des Gesichts und des Rumpfs, bei Krebsgeschwüren der Wangen und bei scorbutischen Geschwüren. Selten, und zwar nur durch einen Zufall, oder wenn die Heilung schon im Gange ist, bemerkt man an dem Rande dieser Geschwüre Winkel. Andere Geschwüre dagegen zeigen letztere sehr oft; so die am Ballen der Hand und an der Fusssohle, an den Nasenflügeln, besonders wenn sie krebsiger oder herpetischer Natur sind. Auch die Hornhautgeschwüre haben oft eine winklige Form; desgleichen tiefe syphilitische Geschwüre der Eichel. Am Häufigsten aber ist diese Gestalt bei Krebsgeschwüren, besonders wenn die Haut (wie gewöhnlich) mit dem Krebsknoten verwachsen war. Auch alte Geschwüre, deren Ränder durch chronische Entzündung verhärtet sind, zeigen oft die winklige Form. Die seltenste Form ist die lineare; man beobachtet sie zwischen den Fingern und Zehen, in den Falten am After, in der Furche an den Nasenflügeln, an den Mundwinkeln, an den Brustwarzen der Säugenden, in der Schenkelbeuge und am Hals der kleinen Kinder, am Scrotum unreinlicher Greise, an der Nagelwurzel und endlich am Zahnfleisch im Scorbut und bei der Mercurialkrankheit.

Der Rand des Geschwürs ist bald überaus dünn, bald sehr dick, callös oder aufgebläht, bald aufrecht, perpendiculär zum Grunde stehend und scharf abgeschnitten, wie in vielen syphilitischen Geschwüren, bald schief stehend, nach Aussen umgebogen, wie bei manchen scrophulösen und den meisten krebsigen Geschwüren; manchmal nach Innen umgebogen, z. B. bei krebsigen Geschwüren an der Brustwarze, oder bei alten Thränenfisteln und manchen Geschwüren am Scrotum und in der Achselhöhle. Zwischen dem Rande und dem Grunde des Geschwürs ist entweder eine scharfe Trennungslinie, wie dies an syphilitischen Geschwüren sehr deutlich ist, oder Rand und Grund gehen unmerklich ineinander über, dann ist die Geschwürsfläche regelmässig concav, wie man dies nach dem Substanzverlust durch Caustica und nach Quetschungen beobachtet. Gewöhnlich aber ist der Grund glatt und eben (syphilitische, scrophulöse, varicöse Geschwüre). Convex ist er nur in der ersten Zeit des Bestehens, dann aber gewöhnlich.

Constant ist dies, wenn das Geschwür auf einer Drüse, auf einer Pustel oder auf der angeschwollenen Basis eines Bläschens besteht. Unebenheiten des Grundes und Windungen bemerkt man besonders bei Krebsgeschwüren und Lupus. Der Grund erstreckt sich oft weiter als die Oeffnung: man sagt dann, die Ränder sind abgelöst (und nennt das Geschwür ein sinuöses). Findet die Ablösung nur in einer Richtung Statt und erstreckt sich sehr weit hin, so dass der Grund einen langen Blindsack darstellt, so heisst das ein fistulöses Geschwür (vgl. Fistel).

Könnte man aus der Form immer mit Sicherheit die Natur des Geschwürs erkennen, so müsste die Kenntniss davon der wichtigste Theil der Diagnostik der Geschwüre sein. Aber dem ist nicht so. Das Stadium der Verschwärung, die Tiefe und besonders der Sitz haben den entschiedensten Einfluss auf die Form. So ist das syphilitische Geschwür zu Anfang regelmässig rund, später aber oft oval, oder auf der Eichel gar winklig, oder linear in den Afterfalten, in den Lippenwinkeln u. s. w. Unmöglich kann man die winklige Form als charakteristisch für den Krebs ansehen, da sie einer Seits auch manchen syphilitischen Geschwüren zukommt, und anderer Seits wirkliche Krebsgeschwüre im Gesicht mit genau runder Form auftreten. Deshalb muss man aber nicht die Form bei der Diagnose ganz vernachlässigen wollen; sie ist immer noch eins der besten Merkmale, wenn man die übrigen Verhältnisse gleichzeitig gehörig berücksichtigt. Die Einimpfung des Secrets, die man statt der Beachtung der Form als diagnostisches Hülfsmittel allgemein hat einführen wollen, ist für die Mehrzahl der Fälle unausführbar, oft unzuverlässig und zuweilen gefährlich.

Auch die Beschaffenheit der Ränder ist nicht immer für die Natur des Geschwürs charakteristisch. Das syphilitische Geschwür hat in der Regel scharf abgeschnittene Ränder, aber es giebt auch solche, deren Ränder so stark nach Aussen umgebogen sind, dass man behaupten könnte, sie haben gar keine Ränder. Eben so wenig lässt sich die Behauptung halten, die nach Aussen umgeworfenen Ränder seien charakteristisch für das Krebsgeschwür. Ja man könnte mit mehr Recht sagen, der Sitz des Geschwürs habe einen viel wichtigeren Einfluss in dieser Beziehung, als die ihm zu Grunde liegende Dyskrasie. Man muss aber unter „Sitz“ nicht blos diese oder jene Stelle des Körpers verstehen, sondern dabei alle, vielleicht zufällig modificirenden, örtlichen Einflüsse beachten, wie z. B. die Spannung der Haut, den Grad ihrer Festheftung an die unterliegenden Theile u. s. w.

Zu Anfang ist jedes Geschwür rund, weil bei der gewöhnlich

nur punktförmigen Trennung der Theile die Elasticität der Haut nach allen Seiten hin gleichmässig wirkt; ist die Haut stark gespannt, so wirkt die Elasticität desto mehr, und das Geschwür vergrössert sich sehr schnell. Solche Geschwüre werden dann auch wohl fressende genannt. In der gleichmässig gespannten Haut der Stirn, des Rückens, der Brust sind die Geschwüre im Allgemeinen rund, während auf der in verticaler Richtung weniger gespannten Haut der Extremitäten die elliptische Form vorherrscht. Ist die Spannung in einer Richtung sehr gross und in der anderen Richtung gar nicht vorhanden, so entsteht die lineare Form.

Wenn wir aber auch, wie aus dem Vorstehenden sich ergiebt, den diagnostischen Werth der Formverhältnisse eines Geschwürs als unzureichend für eine genaue Diagnose ansehen müssen, so hat die auf dieser Grundlage aufgebaute Classification von Rust doch immer noch mehr als blos historisches Interesse, indem sie namentlich dem Anfänger eine Uebersicht in zweckmässiger Anordnung gewährt. Ich lasse dieselbe daher hier in möglichster Kürze folgen.

Rust unterscheidet zunächst die beiden Hauptgruppen der Geschwüre aus örtlicher und aus allgemeiner (constitutioneller) Ursache.

A) Das örtliche Geschwür ist entweder einfach oder complicirt.

I. Das einfache Geschwür heisst auch gutartig, weil keine anderweitigen, weder örtliche noch allgemeine, Krankheitszustände damit verbunden sind.

II. Complicirt heisst ein Geschwür, welches entweder eine beträchtlich abweichende Gestalt hat, oder mit anderen örtlichen oder allgemeinen Uebeln vergesellschaftet ist; das complicirte örtliche Geschwür zerfällt daher in:

α) das mit örtlichen Fehlern,

β) das mit allgemeinen Fehlern (constitutionellen Leiden) verbundene.

I. Einfaches Geschwür, *Ulcus simplex.*

Rand gleichförmig, eben. Grund mit gesunden, röthlichen Fleischwärzchen überdeckt. Umgebung normal.

II. Complicirtes Geschwür,

und zwar mit Rücksicht auf die örtlichen Fehler:

a) Geschwüre mit verwaltenden Vitalitätsfehlern.

1. *Ulcus hypersthenicum.* Rand wulstig und sehr empfindlich. Grund lebhaft roth, empfindlich und leicht blutend. Absonderung sparsam, mehr schleimig als eitrig, oft blutig. Umgebung geschwollen, schmerzhaft, geröthet. Zuweilen ist Fieber dabei, manchmal gastrische Beschwerden, zuweilen Erethismus des ganzen Nervensystems.

2. *Ulcus asthenicum.* Rand blass, zusammengefallen, oder auch ödematös. Grund schlaff, zottig, livid, ohne Granulationen. Absonderung reichlich, dünn. Umgebung ödematös und blass. Dabei kann die Empfindlichkeit entweder erloschen sein (*Ulcus torpidum*), oder krankhaft erhöht (*Ulcus erethicum*).

3. *Ulcus putridum*, und dessen höherer Grad *Ulcus gangraenosum* beruhen bald auf einer sehr gesteigerten Entzündung, bald auf einem allgemeinen Schwächezustande. Im ersteren Falle ist die Umgegend heftig entzündet, daher dunkelroth und äusserst schmerzhaft, während das Geschwür selbst sich in einen Brandschorf umwandelt. Im zweiten Falle ist in der Umgegend kaum eine entzündliche Reaction wahrzunehmen, das Geschwür selbst sieht aschgrau und welk aus, ist unempfindlich und sondert stinkende Jauche in grosser Menge ab.

b) Geschwüre mit vorwaltenden Organisationsfehlern.

1. *Ulcus callosum.* Rand dick hervorragend, knorpelartig hart, meist glatt, leicht trocken, unempfindlich. Die Callosität beruht auf fortdauernder chronischer Entzündung. Misshandlung durch Reizmittel, Spannung der Haut über Knochenvorsprünge, wiederholte Insultationen, oft aber gleichzeitig das Bestehen einer Dyscrasie sind die Ursache.

2. *Ulcus fungosum.* Aus demselben schiessen schwammige Auswüchse hervor oder sein Grund ist mit solchen besetzt. Diese sind entweder weich, schlaff, bleich, bläulich oder dunkel gefärbt, unempfindlich und leicht blutend oder auch fester, roth und höchst empfindlich (carnöse Geschwüre). Ihr Secret ist dem entsprechend bald wässrig oder jauchig, bald eiterförmig. Sie sollen auf einer über den Normalgrund erhöhten, fehlerhaft gerichteten Reproduction bei widernatürlicher Erweiterung der Capillargefässe beruhen. Dem unempfindlichen gallertartigen Fleischwucher liegt theils ein örtlicher, theils ein allgemeiner Schwächezustand zum Grunde. Ersterer ist gewöhnlich durch die Anwesenheit eines fremden Körpers oder eines kranken Knochens bedingt.

3. *Ulcus oedematosum.* Oedem tritt zu einem Geschwür, oder Geschwür zum Oedem. Rand bleich, aufgedunsen. Grund glatt, glänzend, unempfindlich. Absonderung wässrig, geruchlos. Gewöhnlich liegt eine allgemeine Cachexie, seltener ein örtliches Hinderniss des Rückflusses der Säfte zum Grunde.

4. *Ulcus varicosum*, leicht erkennbar an den dasselbe umgebenden Krampfadern (*Varices*). Rand scharf abgeschnitten, Grund flach, braunroth, oft mit Blutpunkten besetzt. Absonderung serösblutig. Umgegend braun oder blau gefärbt.

c) Geschwüre mit vorwaltenden Formfehlern.

1. *Ulcus sinuosum s. colpodes.* Rand unterminirt, dünn, schlaff, blau- oder braunroth. Grund fast ganz durch den Rand verdeckt, meist schwammig. Secret wässrig oder käseartig. Entsteht hauptsächlich durch Vereiterung des Unterhautzellgewebes oder der Lymphdrüsen, besonders bei zu später oder unzweckmässiger Eröffnung der Abscesse. Scrophulöse Geschwüre haben diesen Formfehler fast immer.

2. *Ulcus fistulosum* (vgl. Fistel, pag. 291).

B) Die aus allgemeinen (inneren) Ursachen entstandenen Geschwüre sind verschieden, je nach der Natur des Allgemeinleidens, welches ihnen zu Grunde liegt, also: scrophulöse, syphilitische, scorbutische, nach Rust, auch rheumatische, gichtische, abdominelle, impetiginöse, carcinomatöse.

1. Scrophulöse Geschwüre

entstehen in der grossen Mehrzahl der Fälle in der Richtung von Innen nach Aussen, namentlich von vereiterten Lymphdrüsen und von chronisch entzündeten oder in Verschwärung übergegangenen Knochen aus, ferner aus aufgebrochenen kalten Abscessen, in manchen Fällen auch aus oberflächlichen Pusteln, meist im kindlichen Alter; sie bessern sich im Herbst und verschlimmern sich im Frühjahr; recidiviren häufig, auch nach scheinbar vollständiger Heilung, gewöhnlich auch im Frühjahr. Ihr Grund ist bleich und unrein, ihr Rand schlaff, ganz gewöhnlich, zumal bei solchen, die von Lymphdrüsen oder Knochen ausgehen, unterminirt (sinuöse Geschwüre); die Umgebung ist livid, das Secret dünnflüssig, mit käsigen Flocken gemischt, oft auch durchweg käsig eingedickt, in welchem Fall dasselbe gewöhnlich als Tuberkelmasse angesprochen wird. Die Heilung geht selbst bei genügender örtlicher und allgemeiner Behandlung sehr langsam von Statten; namentlich beginnt die Vernarbung immer erst, nachdem die unterminirten Ränder durch spontane Nekrose oder durch Kunsthülfe beseitigt sind. Die Narbe zeigt ein strahliges, glänzendes Gefüge und wird deshalb gewöhnlich mit dem Aussehen gefrorener Fensterscheiben verglichen. Dies hängt wesentlich von ihrer langsamen Entwickelung und der Grösse des Substanzverlustes, nicht aber von dem specifischen Einflusse der scrophulösen Dyskrasie ab. Die übrigen charakteristischen Erscheinungen der Scrophelsucht (*Habitus scrophulosus*) sind hierbei stets deutlich ausgeprägt.

2. Syphilitische Geschwüre [1]), Schanker (*chancres*), sind ausgezeichnet durch ihren speckigen Grund, den scharf abge-

[1]) Die Lehre von der Syphilis wird hier nur soweit sie in die allgemeine Helkologie

schnittenen, wie mit einem Locheisen ausgeschlagenen Rand, das unverhältnissmässig reichliche, dicke, weissgelb oder gelbgrün gefärbte Secret. Gewöhnlich sind sie flach, von rundlicher Gestalt; ihre Umgebung dunkel geröthet (kupferfarbig), nicht selten geschwollen. Das Geschwür selbst ist schmerzhaft. Bei längerem Bestehen breitet sich die Entzündungsröthe in der Umgebung weiter aus, in dem speckigen Grunde wachsen unter lebhafter Röthung Granulationen empor, die Ränder flachen sich ab; nach erfolgter Heilung bleibt aber stets eine vertiefte Narbe zurück, die dem ursprünglichen Geschwür an Grösse nur wenig nachsteht. Man unterscheidet, wie bereits oben erwähnt wurde, das primäre und das secundäre syphilitische Geschwür. Ersteres, als die Folge einer directen Uebertragung des syphilitischen Contagiums, entsteht fast nur an den Genitalien, höchst selten auch an den Lippen oder anderen Theilen der Mundhöhle oder an anderweitigen Körperstellen, deren Oberhaut entfernt oder verletzt ist, in der Regel zwischen dem 7ten und 10ten Tage nach erfolgter Ansteckung aus einem bereits einige Tage vorher unter juckenden Empfindungen sich erhebenden gelblichen oder gelbröthlichen Bläschen [1]). Das secundäre oder constitutionelle syphilitische Geschwür hat seinen Sitz hingegen höchst selten an den Genitalien, gewöhnlich auf der Schleimhaut der Rachen-, Mund- oder Nasenhöhle, kann sich aber auch in Folge syphilitischer Knochenentzündung oder aus syphilitischen Hautausschlägen (Syphiliden) entwickeln. Man glaubte früher, diese beiden Geschwürsarten mit Hülfe von Impfversuchen bestimmt unterscheiden zu können, namentlich behauptete Ricord, dass nur das Secret eines primären Schankers ansteckend sei. Dies ist durch neuere und sorgfältige Untersuchungen nicht bestätigt worden (Waller). Man kann jetzt nur sagen, dass ein solches Geschwür, dessen Secret, wenn es in eine andere Körperstelle oder auf einen anderen Menschen eingeimpft wird, ein durchaus analoges Geschwür hervorruft, ein syphilitisches sei; dagegen wird man sich mit Rücksicht auf die vielen Zufälligkeiten, die das Gelingen der Impfung hindern können, wohl hüten, diesen Satz umzukehren. — Das primäre sowohl als das secundäre Geschwür zeigt manche, theils von der Localität, theils von den individuellen Verhältnissen, abhängige Varietäten. So unterscheidet man als phage-

eingreift, berücksichtigt. Einzelnheiten werden bei den „Krankheiten der Genitalien" zu besprechen sein. Auf *Lues universalis* muss überdies die innere Therapie näher eingehen.

[1]) Dies sogenannte Schankerbläschen ist aber keineswegs etwas Specifisches; es fehlt vielmehr, wo die localen Bedingungen zu seiner Entwickelung sich nicht finden, also namentlich an Stellen, wo die Epidermis vorher entfernt ist.

dänische Schanker diejenigen, welche mit weit um sich greifender, brandiger Zerstörung auftreten, in weitem Umkreise entzündliche und ödematöse Schwellungen hervorrufen und statt eines speckigen Grundes vielmehr Aehnlichkeit mit dem diphtheritischen Belag, den wir beim Hospitalbrande beschrieben haben, zeigen. Diese phagedänische Beschaffenheit besteht entweder von vorn herein oder entwickelt sich erst, nachdem der gewöhnliche Schanker schon einige Zeit bestanden hatte. Viel wesentlicher ist die Unterscheidung des indurirten (Hunter'schen) Schankers. Dieser entwickelt sich aus einem gewöhnlichen primären Geschwür, meist erst, nachdem dies schon einige Tage bestanden hat, indem eine sehr feste entzündliche Infiltration der Umgebungen und namentlich der Basis des Geschwürs erfolgt. Gleichzeitig hiermit schwellen auch die zugehörigen Lymphdrüsen an, ohne beträchtlich schmerzhaft zu werden und ohne besondere Tendenz zur Eiterung. Unzweifelhaft ist das indurirte Geschwür die Folge einer bei Weitem stärkeren Infection, vielleicht sogar qualitativ verschieden von dem gewöhnlichen Schanker. Auf den indurirten Schanker folgt, wenn keine ärztliche Behandlung stattfindet, gewiss *Lues universalis* und oft lässt sich diese, selbst durch Anwendung aller uns zu Gebote stehenden Mittel, nicht abwenden. Auf den nicht indurirten Schanker folgt allerdings ohne Präventivmassregeln in einzelnen Fällen keine Allgemeinerkrankung; aber man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, es stände in der Macht des Arztes, durch frühzeitige Kauterisation des Geschwürs, selbst unter gleichzeitiger Anwendung innerer Mittel die secundäre Syphilis stets mit Sicherheit zu verhüten. Unter den secundär syphilitischen Geschwüren haben diejenigen, welche man namentlich an nördlichen Küstenstrichen (jedoch auch in Serbien), zumal bei schlecht genährten und unreinlichen Menschen, in grosser Ausdehnung und gewöhnlich serpiginöser Form auf der äusseren Haut sich entwickeln sieht, besondere Namen und auch wohl besondere Deutungen erfahren. So nennt man sie in Norwegen Radesyge, in Holstein Dittmarsische Krankheit, in Serbien Skerlievo. Diese Namen sind unnütz, denn es handelt sich in der That nur um secundäre Syphilis. Serpiginöse Geschwüre der Art sind an der West-Pommerschen Küste häufig und haben sich hier, bei völliger Uebereinstimmung mit der sogenannten Radesyge der gegenüber liegenden Küsten, stets als syphilitisch erwiesen.

3. Scorbutische Geschwüre

entstehen nur auf Grund eines durch fehlerhafte Mischung der Nahrungsmittel, gewöhnlich auch längere Einwirkung feuchter Luft hervorgerufenen Allgemeinleidens meist aus Blutergüssen in und unter der

Haut, unter heftigen Schmerzen, am Unterschenkel, am Zahnfleisch, am Gaumen. Ihr Grund ist höckrig, unrein, meist bläulichroth gefärbt, indem die nekrotisirenden Gewebe von halb geronnenem Blute durchsetzt sind. Der Rand ist schlaff und so wie die Umgebung des Geschwürs oft ödematös oder blutig infiltrirt; zuweilen wachsen aus ihm schlaffe, leicht blutende Granulationen empor. Das Secret ist sehr dünn, meist blutig tingirt und von widerlich süsslichem Geruch. Die zurückbleibenden Narben sind livid und glänzend.

Behandlung der Geschwüre. Wenn das Geschwür auf einer Dyskrasie beruht, so muss diese beseitigt werden. Unzweifelhaft gehört die Behandlung der Dyskrasien wesentlich in das Gebiet der inneren Therapie. Dieselbe kann daher hier auch nur in Betreff der für die Helkologie vorzugsweise wichtigen dyskrasischen Leiden (Scropheln, Syphilis und Scorbut) kurz berücksichtigt werden.

Die wesentlichste Aufgabe bei der Behandlung der Scropheln ist, dem Kranken leicht verdauliche, nahrhafte Kost zu verschaffen und ihn in reine, warme Luft zu bringen. Nur wenn diese Bedingung erfüllt werden kann, lässt sich eine Nachhülfe von den in unsäglich grosser Anzahl empfohlenen Arzneimitteln erwarten. Unter diesen scheint die Mehrzahl auch nur durch Steigerung der gesammten Ernährung zu wirken. Dahin rechnet man den in so grossen Massen angewandten Leberthran, den phosphorsauren Kalk, die Eisenpräparate und die sogenannten bitteren Mittel, welche letztere vielleicht nur durch Steigerung oder Regulirung des Appetites wirken. Von einer anderen Reihe von Heilmitteln erwartet man eine specifische Umänderung des gesammten Ernährungsprocesses. Hierher gehören namentlich die Jodpräparate, die Antimonialien, die salinischen Bäder, deren Jod- und Bromgehalt aber auch mit in Anschlag gebracht wird. Während die pharmaceutischen Jodmittel und die Antimonpräparate mit zweifelhaftem Erfolge und, sofern man sie nicht auf sehr kleine Dosen beschränkt, wohl auch nicht ganz ohne Gefahr angewandt werden, herrscht über die vorzügliche Wirksamkeit der salinischen Bäder (Kreuznach, Rehme etc. etc.) wohl nur eine Stimme. Unzweifelhaft beruht deren Wirkung grössten Theils auf der Belebung der Hautthätigkeit. Häufige Bäder sollten überhaupt unter den Requisiten einer guten Diät aufgeführt werden.

Bei der Behandlung der syphilitischen Geschwüre müssen wir die möglichst frühzeitige Zerstörung des Infectionsheerdes als Prophylaxis gegen die allgemeine Erkrankung voranstellen. Der neugebildete oder in der Entwickelung begriffene primäre Schanker muss mit dem Höllensteingriffel gründlich kauterisirt werden. Man wird da-

durch der Allgemeininfection nicht immer vorbeugen, aber häufig. Sobald Induration auftritt, muss eine innere Behandlung eingeleitet werden, wie bei secundären Geschwüren.

Anderen Dyskrasien analog, hat man auch die Syphilis theils durch allgemeine Einwirkungen auf den Ernährungsprocess, theils durch specifische Alterantia zu heilen gesucht. Will man den ersteren Weg wählen, so muss man dem Kranken bis auf das zur Erhaltung des Lebens nothwendige Minimum die Nahrungsmittel entziehen und zugleich durch reichliches dünnes Getränk und purgirende, diuretische und diaphoretische Mittel die Secretionen möglichst vielseitig anspornen. Man hofft auf solche Weise den Stoffwechsel zu beschleunigen und den im Körper hausenden Krankheitsstoff (?) hinaus zu befördern. Die Hauptrepräsentanten dieser Behandlungsweise sind die Bittersalzkuren der Engländer und das Zittmann'sche Decoct (vgl. Pharmacopoe). Letzterem wird freilich von Manchen auch schon eine specifischere Wirkung zugeschrieben. Das bewährteste Specificum aber ist das Quecksilber, unter dessen Präparaten namentlich der Sublimat die Heilung der secundären Schanker in ganz auffallender Weise begünstigt; jedoch stellt keins der zahlreichen Quecksilberpräparate (auch nicht die vielgepriesene Schmierkur) vor Recidiven ganz sicher. Die Salivation, welche man früher für nützlich hielt, ist als eine nur störende, in ihren Folgen oft schreckliche Nebenwirkung sorgfältig zu verhüten. Bei der Schmierkur ist das, namentlich auf zarter Haut bald auftretende Mercurialeczem nur als die Folge der durch die Quecksilbersalbe bedingten Hautreizung zu betrachten. Um die unnützen Beschwerden desselben dem Kranken zu ersparen, muss man den Ort der Einreibung möglichst oft wechseln. Bei inveterirter Syphilis und namentlich nach wiederholtem oder sehr reichlichem Mercurialgebrauch liefert das Jodkalium gute Erfolge. Mit demselben aber die Behandlung der *Lues universalis* zu beginnen, dürfte niemals zweckmässig sein. Seine zu lange und zu starke Anwendung hat eben so üble (wenn auch vielleicht weniger augenfällige) Folgen, als die Behandlung mit Quecksilber; die Sicherheit des Erfolges aber ist viel grösser, wenn man mit einer streng überwachten, bei mässiger Diät und in einem warmen Zimmer auszuführenden Quecksilberkur (namentlich mit Sublimat oder Jod-Quecksilber) beginnt und erst spätere Recidive mit Jodkalium oder, wenn dies seine Dienste versagt, mit der, je nach dem Kräftezustande des Patienten zu modificirenden, Zittmann'schen Kur bekämpft.

Beim phagedänischen Schanker soll, nach Einigen, von jeder Quecksilber-Behandlung abzustehen sein, weil der Zerfall der Gewebe dadurch beschleunigt werde.

Von der Anwendung des Sublimats habe ich diesen nachtheiligen Erfolg niemals gesehen und der Analogie nach wäre eher das Gegentheil zu erwarten, da er namentlich beim Hospitalbrande von den besten Autoritäten empfohlen wird. (Vgl. pag. 221 und 265.)

Die Therapie des Scorbuts besteht vor Allem in Beseitigung der ätiologischen Momente. Gute Nahrungsmittel, namentlich frisches Fleisch und frische Vegetabilien, säuerliche Getränke (Citronensaft, *Acidum Halleri*), belebende und tonisirende Mittel (Eisentincturen) führen alsbald zur Besserung und in den nicht allzu weit vorgeschrittenen Fällen auch zur Heilung. Leider steht es nur gerade da, wo Scorbut in Massen zu behandeln ist, auf Schiffen und in Kriegslazarethen, am wenigsten in der Macht des Arztes, die ersten und wesentlichsten dieser Requisite herbeizuschaffen.

Von chirurgischer Seite müssen wir aber auch für die dyskrasischen wie für die idiopathischen Geschwüre der örtlichen Therapie ihr Recht vindiciren.

Vielfach ist in früheren Zeiten die Frage discutirt worden, ob man auch wohl alle, namentlich auch die bereits seit längerer Zeit bestehenden Geschwüre heilen dürfe. Entziehen wir durch die Unterdrückung mancher dem Organismus nicht eine heilsame Ableitung? Was die Heilung der dyskrasischen Geschwüre betrifft, so wird über deren Zweckmässigkeit wohl Niemand im Zweifel sein. Aber die aus örtlicher Ursache entstandenen, welche durch eine Knochenkrankheit, durch das Offenstehen eines Secretionsbehälters, durch Abmagerung, durch Atonie unterhalten werden? Hier muss man zuerst die örtlichen Ursachen beseitigen und dies ist vielleicht nicht zweckmässig, weil ein allgemeines Leiden besteht, für welches das Geschwür als Ableitungsmittel dient, und welches in gefährlicherer Form nach Unterdrückung des Geschwürs sich geltend machen wird. In dieser Beziehung halte man aber vor Allem fest, dass die Heilung solcher Geschwüre gar nicht gelingt, wenn jene allgemeine Krankheit nicht beseitigt ist. Wenn man der Natur so grosse Intelligenz bei der Anlegung einer solchen sogenannt nützlichen Ableitung zutraut, warum sollte sie so einfältig sein, sich dieselbe verschliessen zu lassen? Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die Mehrzahl der Zufälle, die man der schnellen Heilung eines alten Geschwürs zuschreibt, ganz anders zu erklären sind.

Die Hauptsache ist, dass alte Geschwüre überhaupt nicht schnell heilen, und dass Recidive auch nach der vollständigsten Heilung eines alten Geschwürs ungemein häufig sind. Der Substanzverlust an der Stelle des Geschwürs wird immer nur durch Narbengewebe ausgefüllt.

Dies entwickelt sich einer Seits langsam und kann anderer Seits durch viele begünstigendere Einflüsse zur Nekrose gebracht werden, als normales Gewebe. Freilich wird auch die allmälige Unterdrückung einer bedeutenden Eiterung einigen Einfluss auf den Organismus ausüben. Aber inzwischen hat der Arzt Zeit genug, durch Blutentziehungen, Purganzen und vor Allem eine mässige und geregelte Diät etwaigen üblen Folgen vorzubeugen.

Auch ohne Kunsthülfe kann übrigens sogar ein dyskrasisches Geschwür heilen, ohne dass man daraus freilich den Schluss ziehen dürfte, dass mit dem Geschwür auch die Dyskrasie stets beseitigt sei.

Anderer Seits ist aber durch genaue Beobachtungen erwiesen, dass ein Geschwür blos wegen örtlicher Fehler nicht heilen kann, wenn gar keine Dyskrasie im Körper des Patienten bestanden hat, oder nachdem dieselbe längst getilgt ist. Die Beseitigung dieser örtlichen Fehler ist seit Rust bei allen Geschwüren eine wesentliche Aufgabe für den Chirurgen geworden. Handelt es sich um ein einfaches Geschwür, so reicht auch die für die Behandlung eiternder Flächen pag. 216 u. f. angegebene Behandlung aus. Vor Allem muss der Theil, an welchem das Geschwür sitzt, Ruhe haben und vor äusseren Insultationen geschützt werden. Man muss deshalb auch den Verband nicht zu häufig wechseln; anderer Seits aber für Reinlichkeit sorgen. Das hypersthenische Geschwür erfordert im Allgemeinen eine antiphlogistische Behandlung. Breiumschläge und häufig wiederholte lauwarme Bäder leisten in der Mehrzahl der Fälle die besten Dienste. Seltener ertragen die Kranken die Anwendung der Kälte. Das asthenische Geschwür erfordert die Anwendung reizender und adstringirender Mittel, namentlich aromatische Fomentationen und Bäder. Bei putriden Geschwüren sind die Kohlenverbände oder, wenn die Localität es erlaubt, die permanenten Bäder und Irrigationen von besonderem Werth. Fehlt dabei die zur Heilung erforderliche entzündliche Reaction, so muss man diese durch Reizmittel anzufachen suchen. Das callöse Geschwür erheischt zur Beseitigung der chronischen Entzündung, auf welcher die Callosität beruht, neben einer den Säfteabfluss begünstigenden, zweckmässigen Lagerung des Theils die Anwendung der Kälte und späterhin einen Compressivverband, unter dessen Einwirkung das bereits fest gewordene Exsudat am leichtesten resorbirt wird. Sehr zweckmässig bedient man sich zur Anlegung eines solchen Druckverbandes der Heftpflasterstreifen (sog. Baynton'scher Verband). Dieser erweist sich auch bei dem fungösen Geschwüre nützlich, bei dem es aber vor Allem auf die ätiologischen Verhältnisse ankommt. Bei dem ödematösen und varicösen Geschwür ist die Therapie wesentlich gegen

das Oedem und die Varicositäten der Venen zu richten (vgl. Bd. II.). Letztere bilden, namentlich am Unterschenkel, wo Geschwüre ungemein häufig vorkommen, eine der gewöhnlichsten Complicationen, weshalb man nicht selten die Behandlung der Geschwüre geradezu mit derjenigen der Varicositäten zusammenwirft. Von grosser Wichtigkeit endlich ist die Beseitigung der Formfehler, welche sich an einem Geschwüre zeigen, namentlich der Sinuositäten, deren Beseitigung mittelst Abtragung der unterminirten Ränder oder, sofern sie von beträchtlicher Dicke sind, wenigstens Spaltung derselben, jedem anderen Heilverfahren vorausgehen muss.

Das Signal der beginnenden Heilung ist die Umwandlung des Secrets in gutartigen Eiter von verhältnissmässiger Quantität. So verwandelt sich das Geschwür in eine eiternde Fläche, die dann in bekannter Weise vernarbt.

Wie das Geschwür schliesslich wieder zur eiternden Fläche wird, so kann sich auch eine eiternde Fläche, namentlich eine Wunde in ein Geschwür verwandeln, besonders wenn ein bedeutender Substanzverlust Statt gefunden hat. Das sind dann wahrhaft örtliche Geschwüre. Hier ist die Ausdehnung der Verwundung das Hinderniss der Heilung. Sobald sich Narbensubstanz bilden kann, wird aus dem Geschwür eine eiternde Fläche; so lange keine Narbe gebildet wird, besteht auch Verschwärung.

Nach Rust u. A. unterscheidet man im Verlauf der Heilung eines Geschwürs vier Stadien, nämlich: 1) *Stadium detersionis s. mundificationis*, 2) *Stadium suppurationis s. digestionis*, 3) *Stadium granulationis s. incarnationis*, 4) *Stadium cicatrisationis*. Die Definition dieser keineswegs scharf gesonderten Stadien ergiebt sich aus den Benennungen von selbst.

II. Fistel (*fistula, fistule*).

Fistel nennen wir im weiteren Sinne ein enges und sehr tief eindringendes Geschwür, welches für ein tief liegendes Gewebe, ein Organ oder eine Höhle, eine abnorme, directe Communication mit der Oberfläche der äusseren Haut oder einer Schleimhaut herstellt. Fisteln im engeren Sinne sind solche abnorme Canäle, welche zu irgend einem normalen oder krankhaften Secretionsorgane oder zu dessen Ausführungsgange hinführen und aus welchen daher fortwährend ein Theil des Secretes jener nach Aussen oder in eine andere Höhle entleert wird. Im Gegensatze hierzu nennt man die übrigen Fisteln, durch welche nicht ein anderweitiges Secret, sondern blos

Eiter abfliesst, fistulöse oder röhrenförmige Geschwüre. Letztere werden auch unvollkommene oder blinde Fisteln (*Fistulae incompletae*) genannt. Sie haben natürlich immer nur eine Oeffnung; befindet sich diese in der äusseren Haut, so heisst die Fistel eine unvollkommene äussere; befindet sie sich in einer Schleimhaut, so heisst sie eine unvollkommene innere.

Die vollkommenen Fisteln besitzen stets zwei Oeffnungen, zwischen denen in verschieden grosser Länge der Fistelgang verläuft.

Ist der Fistelgang so kurz, dass eigentlich nicht ein abnormer Canal, sondern nur eine abnorme Oeffnung besteht, welche von einem Hohlorgane entweder direct nach Aussen (z. B. Thränensackfistel) oder in ein anderes Hohlorgan führt (z. B. Blasenscheidenfistel); so nennen wir die Fistel, mit Roser, eine lippenförmige. In solchen Fällen ist nämlich die Schleimhaut des einen Hohlorgans mit derjenigen des anderen oder mit der äusseren Haut in derselben Weise verwachsen, wie an den Lippen die Mundschleimhaut mit der Gesichtshaut. Findet sich dagegen ein deutlich ausgesprochener Fistelgang, so haben wir es mit einer canalförmigen Fistel zu thun. Bei dieser lässt sich dann auch eine innere und eine äussere Oeffnung bestimmt unterscheiden.

Die innere Oeffnung befindet sich gewöhnlich in der Mitte eines etwas verhärteten ein wenig hervorragenden Ringes, am Häufigsten auf einer Schleimhaut. Zuweilen aber erscheint sie auf der Spitze eines kleinen Hügels oder in einer Vertiefung versteckt zwischen Schleimhautfalten, noch seltener endlich zwischen Narbensträngen. Selten sind statt einer inneren Oeffnung mehrere vorhanden. Die äussere Oeffnung ist oft nur ungemein klein und eng, und daher schwer aufzufinden. Zuweilen ist sie von weichen schwammigen Auswüchsen umgeben, welche bei der geringsten Berührung bluten; auch kann sie auf einem rothen Höckerchen sitzen, welches bald conisch gestaltet, bald wie ein Polyp gestielt ist. In anderen Fällen findet sich die äussere Oeffnung im Grunde eines Trichters, welcher bald dadurch gebildet wird, dass die Fistelmembran (welche mit der Abscessmembran übereinstimmt, vgl. pag. 293) die Eigenschaft des Narbengewebes theilt, sich fort und fort zu verkürzen, bald dadurch, dass die umliegenden Theile angeschwollen sind, während der Fistelgang selbst sich nicht verlängerte. Die äussere Oeffnung ist oft mehrfach. Der Verlauf der Fistel ist gewöhnlich nicht ganz geradlinig und oft sehr stark gewunden; manche Fisteln verlaufen sogar im Zickzack. Wenn mehrere äussere Oeffnungen bestehen, so ist die Fistel diesen entsprechend verästelt. Nicht selten finden sich im Verlauf der Fistel

grössere Höhlen oder Ausbuchtungen, besonders wenn die Fistel schon alt oder aus mehreren zusammenfliessenden Abscessen entstanden ist. Dieselben sind dann besonders von grosser Bedeutung, wenn sie mit einem kranken Knochen in Verbindung stehen.

Fisteln, welche nicht auf der äusseren Haut münden, sondern aus einer mit Schleimhaut ausgekleideten Höhle in eine andere führen, heissen Communicationsfisteln. Bei diesen könnte natürlich nur von einer relativ äusseren und einer relativ inneren Oeffnung die Rede sein, je nach der leichteren Zugänglichkeit von Aussen her. Gewöhnlich sind dies aber lippenförmige Fisteln, so dass beide Oeffnungen in eine zusammenfallen.

Der Fistelgang ist von einer Membran ausgekleidet, welche auf den ersten Anblick einer Schleimhaut sehr ähnlich erscheint; sie ist lebhaft roth gefärbt wegen ihres Reichthums an Capillargefässen, secernirt Schleim oder Eiter, besitzt aber weder Zotten noch ein eigenes Epithelium. Zuweilen ist sie von einer Schicht verdichteten Bindegewebes, analog dem submucösen Bindegewebe, umgeben. Gewöhnlich aber hängt sie sehr innig mit den umliegenden Theilen zusammen; sie kann sich überall in den verschiedensten Geweben entwickeln. Geräth sie in Entzündung, so hört ihre Secretion entweder ganz auf oder wird doch verändert; während sie sonst fast unempfindlich ist, wird sie dann höchst empfindlich. Sie besitzt grosse Neigung, sich zu verkürzen, in ähnlicher Weise, wie Narbengewebe; dagegen haben ihre einander zugewandten Flächen ebenso wenig als Schleimhäute die Tendenz zur Verwachsung unter einander. In der nächsten Umgebung von Fistelgängen findet sich gewöhnlich eine bedeutende Härte (Callosität), eine wahre Induration als Ausgang der chronischen Entzündung, welche in der Umgebung der Fistel entweder bestanden hat oder noch fortbesteht. Das Bindegewebe insbesondere hat seine Dehnbarkeit verloren, erscheint auf dem Durchschnitte weiss opalisirend, zuweilen sogar speckartig und lässt sich leicht in Scheiben schneiden. Diese Veränderungen rühren ebenfalls von dem durch die chronische Entzündung bedingten Erguss von plastischer Lymphe und Blut-Serum in die Maschen des Bindegewebes her.

Nicht selten findet man, dass Fistelgänge für Flüssigkeiten nur in einer Richtung durchgängig sind: bald von Innen nach Aussen, so dass also keine Luft einzudringen vermag, bald umgekehrt, so dass die Entleerung des Eiters und der anderweitigen in die Fistel einströmenden Flüssigkeiten dadurch ein Hinderniss erfährt. Roser hat auf die Anwesenheit ventilartiger Bildungen als Grund dieser Erscheinung aufmerksam gemacht: bald bilden einzelne Granulationswülste

oder Schleimhautfalten eine Art Ventil, bald hat die schräge Richtung, in welcher der Fistelgang die Haut durchbohrt, eine solche Wirkung, bald endlich beruht der Verschluss darauf, dass die eine Fistelöffnung sich auf der Höhe eines Granulationshaufens befindet, dessen Compression durch eine gegen ihn andrängende Flüssigkeit zugleich den Fistelgang selbst comprimirt[1]).

Aetiologie. Die Entstehung einer vollkommenen Fistel setzt, abgesehen von den angeborenen Fisteln (vgl. Missbildungen), immer die Eröffnung einer mit Schleimhaut ausgekleideten, secernirenden, oder doch ein Secret enthaltenden Höhle voraus. Diese kann aber entweder von Aussen her, oder aber von Innen erfolgen. Es lässt sich die Entstehungsweise einer Fistel nämlich zurückführen auf: 1) Verwundungen eines secernirenden Organs oder eines Ausführungsganges von Aussen her; 2) Durchbruch eines in der Nähe einer Drüse, eines Ausführungsganges oder überhaupt einer von Schleimhaut ausgekleideten Höhle entstandenen Abscesses durch die Wandungen der gedachten Theile nach Innen, wozu hauptsächlich die Lage eines Abscesses unter festen fibrösen Häuten, welche seinen Durchbruch nach Aussen verhindern oder doch verzögern, Veranlassung giebt; 3) Zerreissungen von Ausführungsgängen u. s. w. und Erguss ihres Inhalts in das sie umgebende Bindegewebe; 4) Verschwärung auf der Schleimhaut eines der genannten Organe, welche nach und nach die Wandungen desselben durchfrisst und endlich, in gleicher Weise wie eine Zerreissung, zum Erguss des Inhaltes und der daraus hervorgehenden Verschwärung bis zur Durchbohrung der äusseren Haut Veranlassung giebt. Letztere Entstehungsweise wird besonders begünstigt durch jedes der Entleerung des Secrets auf dem natürlichen Wege entgegen tretende Hinderniss. Verengerung eines Ausführungsganges begünstigt überhaupt die Entstehung von Fisteln auf dem Wege zwischen dem absondernden Organe und der verengerten Stelle.

Mag die eine oder die andere Art der Entstehung Statt haben, so sind in Bezug auf die Ausbildung der Fistel dreierlei Möglichkeiten gegeben: 1) es entsteht sogleich eine vollkommene Fistel, z. B. durch Verwundung, oder durch gleichzeitigen Durchbruch eines Abscesses nach Aussen und nach Innen; 2) es entsteht zuerst eine innere unvollkommene Fistel, z. B. durch Verschwärung von der Schleimhaut aus, oder durch Zerreissung eines Ausführungsganges; 3) es entsteht zuerst eine äussere unvollkommene Fistel, z. B. durch eine bis in die Nähe der secernirenden Höhle vordringende Verwundung, oder durch

[1]) Vgl. Roser, Ueber Abscess- und Fistelklappen, im Archiv für physiologische Heilkunde 1850, Heft 3. pag. 349 u. f.

einen in der Nähe derselben entstandenen, aber zuerst nach Aussen durchbrechenden Abscess. Wie in den beiden zuletzt erwähnten Fällen durch weiter fortschreitende Verschwärung aus den unvollkommenen Fisteln vollkommene werden können, leuchtet von selbst ein. Bei der Entstehung vieler Fisteln spielt die Einwirkung eines corrodirenden Secrets, bei anderen das Bestehen einer Dyskrasie eine grosse Rolle. Schleimhautverschwärungen beruhen gewöhnlich auf Dyskrasien. Wunden ohne Substanzverlust und ohne Quetschung der benachbarten Theile haben nur unter dem Einfluss eines corrodirenden Secrets oder einer Dyskrasie Fistelbildung zur Folge.

Prognose. Je wichtiger das Organ ist, mit welchem die Fistel communicirt, je nothwendiger für das Leben die Flüssigkeit, welche durch sie ausfliesst, desto grösser sind ihre Gefahren. Die Aussicht auf Heilung ist desto besser, je kleiner und je jünger die Fistel ist, je leichter dem durch sie sich ergiessenden Secret vollständiger Abfluss auf dem normalen Wege verschafft werden kann, je weniger endlich das Allgemeinbefinden und die Ernährung des Kranken, sei es durch eine Dyskrasie oder anderweitig, gestört sind. Ohne Kunsthülfe heilt eine lippenförmige Fistel niemals, eine canalförmige nur, wenn ihre ätiologischen Momente erloschen sind, durch fortschreitende Narbenverkürzung.

Behandlung. Um eine Fistel zum Verschluss zu bringen, reicht die Anwendung der gewöhnlichen Vereinigungsmittel nicht aus; vielmehr ist es nothwendig, einer Seits den normalen Ausführungsgang des durch die Fistel abfliessenden Secretes wieder durchgängig zu machen, zu erweitern, zuweilen wohl gar an die Stelle des verschlossenen oder verengerten natürlichen Ausführungsganges einen neuen zu setzen, in manchen Fällen das zuleitende Stück desselben zu verschliessen; anderer Seits aber die Fistelwände zur Vereinigung geschickt zu machen. Es sind daher meisten Theils operative Eingriffe von bald grösserer bald geringerer Bedeutung zur Heilung der Fisteln nothwendig. Namentlich müssen die Ränder der lippenförmigen Fistel abgetragen und somit in Wundränder verwandelt, Fistel-Canäle nicht blos im Inneren, sondern auch in weiterem Umfange wiederholt kauterisirt werden, um durch Erregung concentrischer Narbenverkürzung den Verschluss (allmälig) herbeizuführen. Liegt der Fistelgang oberflächlich, so spaltet man ihn (durch das Messer, die Umschnürung oder den glühenden Platindraht), um ihn durch Granulationsbildung heilen zu lassen. Wenn diese Operationen mit Sicherheit einen guten Erfolg erwarten lassen und eine Gefahr für das Leben des Kranken dabei nicht zu befürchten ist, so würde es thöricht sein, statt derselben eine

pharmaceutische Behandlung, welche vielleicht auf Umwegen zu demselben Ziele führen könnte, vorzuziehen oder auch nur vorher zu versuchen (vgl. Prolegomena pag. 26).

Soll man aber alle Fisteln operiren? ist es überhaupt zweckmässig, alle zu heilen?

Veranlasst die Fistel einen bedeutenden Verlust einer für das Leben nöthigen Flüssigkeit, so muss sie immer operirt werden. Hierher gehört die Mehrzahl der Darm- (Koth-) Fisteln. Andere Fisteln werden dem Kranken selbst und seiner Umgebung so ekelerregend und machen ihm das Leben so unerträglich, dass auch eine eingreifende Operation von dem Leidenden mit Recht gewünscht und von dem Arzte mit Recht nicht verweigert wird. Hierher gehören die meisten Harnfisteln, besonders die Blasenscheidenfisteln; auch Speichelfisteln und Thränenfisteln können dem Kranken so widerwärtig und ekelhaft werden, dass er selbst ihre Beseitigung auf operativem Wege wünscht, — ein Wunsch, dem um so mehr zu willfahren ist, als die Operation beider ungefährlich zu sein pflegt. Diejenigen Fisteln dagegen, von welchen man voraussetzt, dass sie zur Ableitung eines krankhaften Stoffes (den Fontanellen ähnlich) dienen, soll man nach der, durch den Volksglauben gestützten Lehre älterer Autoritäten nicht operiren. Wenn z. B. ein älterer Mann an einer Mastdarmfistel, gleichzeitig aber an irgend einer inneren Krankheit, einem Gefühle von Schwere im Kopf, Husten, Kurzathmigkeit, träger Verdauung oder dgl. leidet, so wäre es wegen der Unterdrückung der habituellen Secretion lebensgefährlich, diese Mastdarmfistel zu operiren. Wir würden dieser Ansicht beipflichten dürfen, wenn mit dem Auftreten der Fistel die übrigen Leiden sich wesentlich gebessert hätten, obgleich dies auch noch ein, in Bezug auf die hier zu erörternde Frage zufälliges Zusammentreffen sein könnte. Bestehen aber die übrigen Leiden neben, so zu sagen, trotz der Fistel unverändert fort, so liegt auch kein Grund vor, die Fistel nicht zu beseitigen, sofern die Operation nicht bestimmte Gefahren von vielleicht individuell grosser Bedeutung herbeiführt. Wäre es z. B. erforderlich, ein bejahrtes Individuum, welches an Uebeln leidet, die durch dauerndes Liegen verschlimmert werden, in Folge der Operation für lange Zeit das Bett hüten zu lassen, während es mit der Fistel umhergehen kann, so müsste man eine solche Operation gewiss unterlassen, nicht wegen der Gefahren, die aus der Heilung der Fistel entspringen würden, sondern einfach wegen der Gefahren des längeren Stillliegens.

Dritter Abschnitt.

Neoplastische Processe, organisirte Neubildungen (*Pseudorganisationes, Lésions organiques*).

Erstes Capitel.

Allgemeine Uebersicht.

Unter „Neubildungen“ oder „Fremdbildungen“ im weitesten Sinne werden alle diejenigen fremdartigen Gebilde verstanden, welche in unserem Organismus, sei es durch Zellenbildung, sei es durch Bildung von Niederschlägen und Concretionen aus den Flüssigkeiten desselben entstanden sind. Man hat sie daher auch nicht mit Unrecht als „relativ fremde Körper“ den fremden Körpern (Allentheses, nach Ph. v. Walther) beigezählt. Unter denselben werden diejenigen, welche eine organische Textur nicht besitzen (Steine oder Concremente), da sie gewöhnlich nur in Secreten entstehen, bei der Untersuchung der Krankheiten der einzelnen Secretionsorgane, besonders der Harnorgane, betrachtet werden (s. Buch III.). Dagegen können diejenigen Neubildungen, welche nicht blos in chemischer Beziehung, sondern auch in Bezug auf ihre Structur und Textur als organische Körper erkennbar sind und daher mit Recht kurzweg als „organisirte“ bezeichnet werden, hier im Zusammenhange Gegenstand einer genaueren Untersuchung sein, da sie eine grosse Reihe von gemeinsamen Eigenthümlichkeiten darbieten, welche von dem Gewebe oder dem Theil, in welchem sie entstanden, in vielen Beziehungen ganz unabhängig sind.

Diese „organisirten Neubildungen“ zerfallen in zwei Gruppen, von denen die eine die zwar lebenden, vegetirenden, aber nicht belebten Gebilde, die andere aber die als Parasiten im menschlichen Körper vorkommenden Thiere (soweit zu ihrer Heilung chirurgische Hülfe nöthig ist) umfasst. Die Zusammenstellung beider Gruppen oder Reihen von Fremdbildungen in einem Abschnitte dürfte um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als ein alter und durch viele Autoritäten sanctionirter Gebrauch neben den parasitischen Thieren auch „parasitische Gewächse (oder -Geschwülste)“ in die chirurgische Systematik eingeführt hat. Das vorherrschende Interesse, welches die letzteren für die Chirurgie darbieten und die Seltenheit der ersteren

veranlasst uns, diesen Abschnitt wesentlich jenen, den organisirten Neubildungen (*Neoplasmata*) im engeren Sinne, zu widmen und die parasitischen Thiere nur in einem Anhange zu berücksichtigen.

Unzählig, wie die Namen dieser organisirten Fremdbildungen [1]), sind die Versuche, eine allgemein gültige und genaue Definition derselben zu geben. Die grossen Schwierigkeiten, auf welche man hierbei stösst, liegen besonders darin, dass eine neue Bildung organischer Theile, welche man als charakteristisch für diese „Neubildungen" anzusehen geneigt war, auch bei dem physiologischen Vorgange der Regeneration und bei der Narbenbildung [2]) Statt findet, während die Vermehrung des Volumens der Theile ebenso wenig charakteristisch für sie ist, da die Hypertrophien vorhandener Gewebe, welche doch nicht mit zu ihnen gerechnet werden sollen, dieselbe ebenfalls darbieten. Es lässt sich in der That, um den Begriff „organisirte Fremdbildungen" zu definiren, nur eine Umschreibung desselben geben, indem man sagt, sie seien dem Organismus fremdartige, oder zu seinem Typus nicht gehörige Gebilde, welche eine mehr oder weniger vollkommene Organisation zeigen und, ganz nach Art der normalen Organe des Körpers, durch den Zellenbildungsprocess (Entwickelung von Kernen, Zellen, Faserzellen u. s. w.) entstehen, wachsen und ernährt werden. — Ihre nächste Ursache ist eine örtliche Ernährungs-Anomalie, welche andauernd besteht, — ein permanent perverser Ernährungsprocess. In letzterer Beziehung könnte man leicht eine Uebereinstimmung derselben mit den Producten einer chronischen Entzündung erblicken, da ja auch diese als eine andauernde Störung des Nutritionsprocesses gedeutet wurde. Unterschieden sind sie in der Qualität dieser Störung, von welcher eine annähernd richtige Vorstellung nur durch ein genaueres Eingehen auf die einzelnen Eigenthümlichkeiten der Fremdbildungen erworben werden kann.

Dieselben sind nämlich, je nach den entfernteren Ursachen und besonders nach der Individualität des Kranken, sehr verschieden. Alle aber erweisen sich bei genauer mikroskopischer Untersuchung als aus

[1]) Ausser den in der Ueberschrift dieses Abschnittes und im Texte bisher erwähnten Namen sind als die gebräuchlichsten Synonyma noch folgende zu erwähnen. In Deutschland: krankhafte Geschwülste und Auswüchse oder schlechtweg Geschwülste, *Tumores*, Afterbildungen, Pseudoplasmata; in Frankreich: *Tumeurs* oder *Tissus accidentels* und *Dégenerescences;* in England: *Tumors*. Der Name „Entartung, *Degeneratio*" wird zuweilen als synonym gebraucht; mehrere Autoren aber wollen darunter eine Umwandlung der bestehenden Gewebe in andere verstanden wissen. Vgl. „Entstehung der Neubildungen".

[2]) Vgl. pag. 192 u. f.

denselben morphologischen Elementen zusammengesetzt, welche wir auch im gesunden Körper vorfinden (Cytoblasten, Zellen, Fasern, Gefässen), und alle entwickeln sich nach dem gleichen Bildungstypus, wie die normalen Gewebe. In der Anordnung und der Entwickelungsdauer ihrer Elementartheile weichen die verschiedenen Neubildungen wesentlich von einander ab. Somit lässt sich auf die verschiedene Textur der Pseudoplasmen wohl eine Eintheilung derselben gründen, aber nicht eine solche, wie sie früher sehr gebräuchlich war: in Homöoplasien und Heteroplasien (nach Lobstein), von denen erstere nur Gewebe enthalten sollten, die auch im normalen Körper vorkommen, letztere dagegen fremdartige, im normalen Körper gar nicht vorkommende.

Die chemische Zusammensetzung der Neubildungen zeigt ebenfalls keine wesentlichen Verschiedenheiten von derjenigen der normalen Gewebe. Eiweiss, Faserstoff, Käsestoff, Fett, die sogenannten Extractivstoffe (also wahrscheinlich Creatin), ferner diejenigen Substanzen, welche beim Kochen Leim und Knorpelleim liefern, verschiedene Pigmente, auch die gewöhnlichen Salze (oder überhaupt die unorganischen Bestandtheile des thierischen Körpers), besonders auch Kochsalz und phosphorsaurer Kalk, endlich Wasser in mehr oder weniger grosser Quantität sind durch die chemische Analyse in ihnen bestimmt nachgewiesen worden. Aus den Verhältnissen, in welchen verschiedene Neubildungen die genannten näheren Bestandtheile enthalten, lässt sich weder ein Schluss auf ihre Fremdartigkeit überhaupt, noch auch in Betreff ihrer besonderen Qualität ziehen.

Entstehung der Neubildungen.

Wahrscheinlich entstehen die Neubildungen überall aus den zelligen Elementen der normalen Gewebe[1]), ohne dass hierbei Entzündungserscheinungen Statt finden. Entzündung tritt überhaupt in dem ganzen Verlaufe der Pseudoplasmen nur als eine secundäre Erscheinung auf. Bei weiterem Wachsthume drängt das Pseudoplasma die Gewebe seines Mutterorganes oder diejenigen der benachbarten Organe auseinander, bedingt durch Druck Atrophie derselben und wird endlich, stetig fortschreitend, als eine Geschwulst sinnlich wahrnehmbar.

Ob Pseudoplasmata auch durch Umwandlung anderer normaler Gewebstheile ausser den Zellen entstehen können, wird noch bezweifelt. Die von Schuh[2]) zur Stütze dieser Ansicht aufgeführten Bei-

[1]) Vgl. Virchow, Specielle Pathologie, Bd. I. pag. 326 u. folg., woselbst auch die Literatur angegeben ist. Pohl, in Virchow's Archiv, 1855, Bd. VIII. pag. 348.

[2]) Ueber die Erkenntniss der Pseudoplasmen. Wien 1851, pag. 5.

spiele beziehen sich theils auf die auch anderweitig bekannte rückschreitende Metamorphose der normalen Gewebe, wie z. B. die Umwandlung der Muskeln oder der diesen analogen Ringfaserhaut der Arterien in Fett, theils auf die Verknöcherung der Gelenkknorpel und dergl. mehr, wobei überall eine Zellenbildung oder überhaupt die Entwickelung eines neuen Gewebes nicht nothwendig ist. Dagegen habe ich allerdings die Entstehung wahrer Fettzellen innerhalb der Scheide (*Sarcolemma*) der Primitivmuskelbündel bei der sogenannten fettigen Entartung der Muskeln[1]) und die Anwesenheit kernhaltiger Zellen in Primitivmuskelbündeln, welche einem grossen Epithelialkrebse zunächst lagen, mit Bestimmtheit beobachtet[2]), so dass mir die Möglichkeit gegeben zu sein scheint, anzunehmen, dass fertig gebildete Gewebselemente wenigstens zum Theil wieder flüssig werden, und aus dem solcher Gestalt gleichsam wiedergeborenen Blastem anderweitige Formelemente, insbesondere und zunächst Zellen, sich entwickeln können.

Als eine weitere Quelle zur Entstehung von Neubildungen sind auch Blutpfröpfe und Blutgerinnsel innerhalb der Gefässe angesehen worden. Hierher gehören die Venenkrebse von Velpeau, Virchow u. A. Die Untersuchungen Reinhardt's[3]) über die Metamorphosen der Blutpfröpfe machen aber die directe Umwandlung derselben in Gewebselemente sehr zweifelhaft, da er der Entwickelung solcher an der Stelle des Blutpfropfs immer eine Resorption desselben vorhergehen sah. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in solchen Fällen die Zellen, aus denen man die Neubildung zusammengesetzt findet, Abkömmlinge der Blutkörperchen (namentlich der farblosen) sind, die in dem Thrombus enthalten waren. (Vgl. pag. 198.) Jedoch ist auch die Möglichkeit nicht zu läugnen, dass Kerne und Zellen eines im Körper bereits bestehenden Pseudoplasma durch corrodirte Gefässwandungen in den Blutstrom gelangen und, wo durch Enge der Gefässe ihre weitere Fortbewegung gehindert ist, ihre Entwickelung fortsetzen und zur Entstehung eines Pseudoplasma im Inneren der Gefässe, freilich der allerkleinsten, Veranlassung geben könnten. Das Experiment von B. Langenbeck[4]), welcher durch Einspritzen von Krebssaft in die Venen von Hunden Krebsgeschwülste in den Lungen

[1]) Jena'sche Annalen. 2. Band. 1. Heft.

[2]) Lebert (Abhandlungen aus dem Gebiete der practischen Chirurgie etc. Berlin 1848, pag. 216 u. 256) hat schon früher „zuweilen Krebszellen im Inneren von Muskelcylindern abgelagert gefunden, namentlich im Zungenkrebs".

[3]) Deutsche Klinik 1851, No. 36.

[4]) B. Langenbeck, Ueber die Entstehung des Venenkrebses und die Möglichkeit, Carcinome vom Menschen auf Thiere zu übertragen, in Schmidt's Jahrbüchern, Bd. XXV. pag. 99.

zur Entstehung brachte, ist dieser Ansicht günstig. Mit Sicherheit wird über dieselbe nur durch mikroskopischen Nachweis der Krebszellen innerhalb der Capillargefässe zu entscheiden sein.

Bis vor Kurzem glaubte man noch in der grossen Mehrzahl der Fälle das *Plasma sanguinis,* welches die normalen Gewebe tränkt und ihre Interstitien ausfüllt, als die Bildungsstätte und das Bildungsmaterial (amorphe Blastem) der Neubildungen ansehen zu müssen.

Diese amorphen Blasteme wurden in flüssige, feste, gallertige etc. unterschieden. Die festen Blasteme (die aber im Moment ihrer Entstehung doch auch flüssig gewesen sein müssen) sollten vor Allem die Grundlage zu pathologischen Neubildungen sein[1]). Die späteren Entwickelungsvorgänge in denselben (nämlich Zellen-, Faser-, Gefäss-Bildung, Zerfallen u. s. w.) wären dann besonders von einer dem Blastem an und für sich von vorne herein innewohnenden, differenten Qualität abhängig, so dass man in einer ursprünglichen Anomalie der Blasteme die Basis der Verschiedenheiten der Neubildungen finden müsste. Indem man ferner die Ursache dieser Anomalie entweder in einer Dyskrasie des Gesammtblutes oder bei Integrität der Gesammtkrase (Rokitansky) in einer durch Abänderung des Nerveneinflusses oder durch andere locale Ursachen veränderten Mischung des Blastems an einer bestimmten Stelle suchte, mussten im ersten Falle die aus diesem Blastem hervorgehenden Neubildungen die symptomatische Erscheinung einer Allgemeinkrankheit sein, oder aber sie hatten, im zweiten Falle, eine rein locale Bedeutung.

Dies ist das Glaubensbekenntniss Derjenigen, welche die Entstehung einer Geschwulst stets von einer bestimmten Krase abhängig machen, obgleich einer solchen Theorie bis jetzt sichere Anhaltspunkte fehlen, da die Untersuchungen des Blutes einer Seits nur quantitative Veränderungen der Bestandtheile desselben haben erkennen lassen, und anderer Seits aus der Untersuchung amorpher Blasteme ein Schluss auf die Gebilde, welche aus denselben hätten entstehen können, nicht gemacht werden darf.

Es liegt viel näher die Entstehung pathologischer Neubildungen zunächst mit dem Process der Regeneration und Hypertrophie normaler Gewebe zu vergleichen. Hier zeigen sich die neu auftretenden Gewebselemente in ihrer Qualität entschieden abhängig von der Localität, in welcher, oder — wie wir jetzt auch sagen können — von den Nachbargebilden, aus welchen sie entstanden sind. Bindegewebe,

[1]) Rokitansky, Pathologische Anatomie. Erste Ausgabe. Bd. I. pag. 139, 141.

Knochen, glatte Muskelfasern, Nerven regeneriren ihre Substanzverluste; d. h. die in ihnen neu entstehenden Zellen werden bei normaler Ernährung wieder in Bindegewebe, Knochen etc. umgewandelt. Julius Vogel[1]) deducirte aus diesen Erscheinungen das Gesetz der analogen Bildung, dass nämlich die Formelemente, welche sich aus einem Blastem entwickeln, in ihrer Qualität abhängig sind von der Qualität der Gebilde, welche das Blastem liefern, und wandte dasselbe in einer natürlichen Modification auch auf die Entstehung der Pseudoplasmen an. Danach wäre die Eigenthümlichkeit der Neubildung nicht von der Beschaffenheit ihres Blastems, sondern von Veränderungen in den Eigenschaften der Gewebstheile, welche das Blastem liefern und daher auch ferner auf dasselbe influiren, abhängig. Seit wir aber die Veränderungen der zelligen Gebilde eines Organs als den Anfang der Neubildungen und die alten Zellen als die Mütter der neugebildeten kennen gelernt haben, ist es noch leichter einzusehen, wie die krankhafte Beschaffenheit der Zellen und der aus ihnen hervorgehenden Gewebstheile sich weiter vererbt. Dabei ist es dann ebenso wenig nöthig, die ursprüngliche locale Erkrankung von einem Einflusse Seitens des Blutes abzuleiten, wie bei der Entzündung.

Aetiologie.

Die allgemeine Aetiologie der Neubildungen ist zur Zeit noch höchst dunkel. Als locale Veranlassung kann nur eine gewisse Reizung des erkrankten Theils bezeichnet werden. In Betreff der Prädisposition ist hervorzuheben, dass Neubildungen nicht ganz selten erblich, zuweilen angeboren, in manchen Fällen auch endemischen oder epidemischen Ursprungs sind. Prädisponirend wirkt ferner frühe Jugend und höheres Alter, übermässige Anstrengung und unzweckmässige Nahrungsmittel, auch anderweitige Störungen der ganzen Ernährung durch vorausgegangene Krankheiten.

Verschiedenheiten der Neubildungen.

Bei allen Erörterungen der verschiedensten Autoren über Pseudoplasmen begegnen wir dem Bestreben, dieselben in Gruppen zu ordnen, besonders aber bestimmte Unterscheidungsmerkmale zwischen gutartigen und bösartigen Geschwülsten aufzustellen.

Vom praktischen Gesichtspunkte nannte man, ohne Rücksicht auf die histologische Züsammensetzung, schon längst gutartige Geschwülste (*Tumores benigni*) diejenigen, welche auf rein localen Vorgängen beruhen, nur durch Verdrängung und Verschiebung der Organe

[1]) Pathologische Anatomie. Bd. I. pag. 170.

oder durch Druck auf dieselben gewisse Functionen stören oder gar aufheben und nur hierdurch dem Individuum schädlich, vielleicht sogar lebensgefährlich werden, einen besonderen Einfluss auf die Zusammensetzung des Blutes aber nicht ausüben und aus einer abnormen Mischung desselben auch nicht hervorgehen, nach der Exstirpation endlich nicht wieder entstehen. Diesen gegenüber sind als bösartige (krebsige, carcinomatöse) Geschwülste (*Tumores maligni, carcinomatosi*) diejenigen zu bezeichnen, welche wesentlich mit einem bestimmten Allgemeinleiden zusammenhängen, nach der Exstirpation an derselben oder an anderen Stellen wiederkehren und fast immer den Tod des davon befallenen Individuums herbeiführen.

Diese praktisch wohlbegründete Eintheilung hat man auch vom histologischen Standpunkte festzuhalten und sonach für die Gruppen der gutartigen und bösartigen Geschwülste, insbesondere auf Grund der mikroskopischen Untersuchungen, Unterscheidungsmerkmale aufzustellen sich bemüht. Namentlich glaubte man die gutartigen Geschwülste als Homöoplasien, die bösartigen als Heteroplasien oder heterologe Gewebe (siehe pag. 384) bezeichnen zu können[1]).

Wie wenig aber eine solche Unterscheidung vom histologischen Standpunkte aus zu rechtfertigen ist, darüber hat schon J. Müller in seinem grossen Werke „über den feineren Bau der Geschwülste“ bestimmt entschieden[2]). „Die Structur der gutartigsten Geschwülste ist in Hinsicht der feinsten Elemente und der Genesis durchaus nicht vom Krebs verschieden.“ — „Das Carcinom ist kein heterologes Gewebe und die feinsten Theile desselben unterscheiden sich nicht wesentlich von den Gewebstheilen gutartiger Geschwülste und der primitiven Gewebe des Embryo.“ — „Ebenso wenig besitzt das Carcinom ihm eigenthümliche chemische Bestandtheile.“ — Lebert[3]) behauptet dagegen, die den Krebs zusammensetzenden specifischen Krebszellen besässen so distincte Charaktere, dass sie von jedem anderen physiologischen oder pathologischen Gewebe bestimmt unterschieden werden könnten. Dem ist jedoch nicht also. Viele ächte Krebszellen sind den Zellen der Uebergangsepithelien (z. B. im Harnleiter, im Nierenbecken etc.) auch jungen Epithelialzellen und manchen Leberzellen so ungemein ähnlich, dass es auch dem geübtesten Auge unmöglich sein möchte, sie von diesen zu unterscheiden, der Embryonalgewebe gar nicht zu gedenken. Aber es giebt allerdings kein normales Gewebe, in welchem diese Zellen gerade in dieser

[1]) Vgl. Vogel, Pathologische Anatomie, Bd. I. pag. 171.
[2]) l. c. pag. 8, 26, 27.
[3]) *Physiologie pathologique*, pag. 254 und l. c. an verschiedenen Stellen.

Anordnung und Menge, begabt mit einem so raschen Wachsthume, besonders einer so üppigen endogenen Vermehrung und Entwickelung so grosser Kerne, sich vorfänden, wie es in gewissen bösartigen Geschwülsten der Fall ist. Deshalb wird im einzelnen Falle die Unterscheidung durch das Mikroskop möglich sein, für eine allgemein gültige Eintheilung der Geschwülste auf Grund der histologischen Charaktere gilt aber auch heute noch J. Müller's Ausspruch. Ja wir müssen sogar zugestehen, dass Gewächse, die ihrer Structur nach zu den gutartigen gerechnet werden, doch in grosser Anzahl zugleich in demselben Körper auftreten, recidiviren und also den bösartigen sich anschliessen können. (Vgl. Lipom und Sarkom.)

Trotz allen diesen durch die mikroskopische und chemische Untersuchung gewonnenen negativen Resultaten existiren die beiden Gruppen der gutartigen und bösartigen Geschwülste fort. Die Empirie hat uns die Unterscheidungsmerkmale derselben aufgedrängt, und diese müssen wir, so lange uns nicht andere auf anderem Wege an die Hand gegeben sind, festhalten. Diese Merkmale werden immer den Gesammtausdruck mehrerer in der Geschwulst vorgehenden Processe oder die Gesammtfolge mehrerer concurrirender Ursachen ausdrücken. Hier soll es sich nur um praktische Anhaltspunkte für die Diagnose gutartiger oder bösartiger Neubildungen am Lebenden überhaupt handeln.

Bösartige Geschwülste sind in der Regel sehr schmerzhaft, besonders zur Nachtzeit, bald schon im Anfange, bald erst später. Die Schmerzen treten zumeist spontan, aber auch durch mechanische Eindrücke veranlasst auf; sie werden als durchschiessende, blitzähnliche, weithin ausstrahlende beschrieben; beim Markschwamm, beim melanotischen und Epithelialkrebs fehlen dieselben jedoch bisweilen bei einer oft schon bedeutenden Grösse des Gewächses.

Liegt die bösartige Geschwulst nahe der Haut, so werden die über ihr liegenden Schichten fixirt, die Haut wird weniger verschiebbar, da es den krebsigen Neubildungen vor Allem eigenthümlich ist durch diffuse Infiltration in die nächsten Umgebungen weiter zu wachsen. Das Wachsthum derselben ist gewöhnlich ein unaufhaltsames, wenn auch intermittirendes; beim Markschwamm ein oft überaus schnelles. Gleichzeitig mit dem Wachsthum der Geschwulst tritt auch eine Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen auf, die dann vorzüglich sich entwickelt, wenn innerhalb des Pseudoplasma Erweichung eingetreten oder dasselbe überhaupt mit vielem flüssigen Blastem durchsetzt ist.

Ein grosser Theil der bösartigen Geschwülste hat nämlich, ver-

möge seiner elementaren Zusammensetzung, die Tendenz vom Centrum aus oder an verschiedenen Stellen zu erweichen. Das Fortschreiten der Erweichung nach der Peripherie bringt endlich Verschwärung der Haut, d. h. Aufbruch, und damit ein, allen Heilungsversuchen hartnäckig widerstehendes Geschwür zu Stande, dessen Grund entweder von vorhandenen, doch immer wieder zerfallenden, leicht blutenden Granulationen ausgefüllt ist, oder sich flächenhaft unter Zerfallen der umgebenden Gewebe nach allen Richtungen unaufhaltsam ausbreitet. Die Absonderung der Geschwürsfläche ist höchst stinkend, in Folge der Zersetzung der schwefel- und phosphorhaltigen Proteinstoffe und der Fette.

Für die Bösartigkeit spricht ferner das gleichzeitige Vorkommen der Geschwülste an mehreren Stellen des Körpers; dabei zeigt sich eine gewisse Vorliebe mancher für bestimmte Organe. Das gleichzeitige Vorkommen mehrerer solcher Gewächse deutet schon auf die eigenthümliche Veränderung des Organismus, welche man Krebscachexie, Krebsdyscrasie, Krebsmarasmus genannt hat.

Lang dauerndes Bestehen oder häufiges Recidiviren eines bösartigen Gewächses prägt dem daran leidenden Individuum die Symptome eines tiefen Erkranktseins auf. Das vorher relativ gesunde Aussehen verliert sich, Blässe und später eine graugelbliche Farbe und Magerkeit des Gesichts, besonders bei noch vorhandener Fettleibigkeit des übrigen Körpers, sind characteristische Symptome. Mit der Steigerung und öfteren Wiederkehr der Schmerzanfälle, der Schlaflosigkeit, der dauernden fieberhaften Aufregung verliert sich der Appetit und damit die Energie der Kräfte. Je nach der Oertlichkeit und der auf ihr beruhenden Functionsstörung beschleunigen noch andere Zufälle: Blutungen, Verschliessung der Speiseröhre oder des Pylorus, Anämie u. s. w. das Herannahen des Todes.

Das Vorherrschen transitorischer Gewebe, der Zellen, scheint in einem gewissen Connex mit dem bösartigen Charakter der Neubildung zu stehen. Dennoch existiren zuverlässige Beobachtungen von Heilungen, selbst nach der Exstirpation von Markschwämmen (Graefe [1]), Chelius [2]), Velpeau [3]). Auch J. Müller [4]) glaubt, dass man auf Grund zuverlässiger Beobachtungen von geheilten Krebsgeschwülsten zugeben müsse, dass der Krebs sich aus einer örtlichen

[1]) J. Müller, Vom feineren Bau der Geschwülste, pag. 28.

[2]) Bruch, Diagnose der bösartigen Geschwülste, pag. 549.

[3]) *Traité des maladies du sein*, Paris 1854.

[4]) l. c. pag. 27.

Disposition bilden kann, in deren Folge erst später das Allgemeinleiden auftritt.

Schuh[1]) hat versucht die Umstände anzugeben, unter welchen eine bösartige Geschwulst als eine noch örtliche zu betrachten ist: „*a*) Wenn eine deutlich nachweisbare äussere Veranlassung zu ihrem Entstehen aufzufinden ist. *b*) Wenn das Uebel verhältnissmässig langsam wuchs. *c*) Wenn die benachbarten Drüsen gesund sind oder erst vor Kurzem zu schwellen anfingen, obschon das Mutterübel schon lange besteht, einen grossen Umfang einnimmt, oder wohl gar in Erweichung überging. *d*) Wenn die Neubildung vereinzelt dasteht und zwar an äusserlich gelegenen, den schädlichen Einflüssen ausgesetzten Theilen. *e*) Wenn das Individuum in Bezug auf Ernährung und Colorit ein gutes Aussehen darbietet[2]), und sich in einem Lebensalter befindet, wo die in Frage stehende Krebsform nicht vorzukommen pflegt, z. B. der epitheliale Zungenkrebs vor dem 20. Lebensjahre."

Von verschiedenen Seiten wird auch einer Selbstheilung, Naturheilung krebsiger Geschwülste erwähnt durch theilweise oder gänzliche Gangrän[3]), durch Verkreidung oder auch durch Vernarbung. Besonders interessant ist die Beobachtung von Duparcque[4]), welcher einen bereits ulcerirten Brustkrebs nach dem Eintritte einer halbseitigen Lähmung (durch Apoplexie) vernarben sah.

Verlauf der Neubildungen.

Der Verlauf der Geschwülste ist gewöhnlich ein langsamer, chronischer; acuten Verlauf beobachtet man bisweilen bei einigen bösartigen, z. B. beim Markschwamm und beim melanotischen Krebs, besonders wenn er als secundärer Krebs oder Recidiv erscheint, d. h. entweder zu bereits vorhandenen Krebsgeschwülsten sich hinzugesellt, oder nach der Exstirpation einer solchen in anderen Organen auftritt. Im Allgemeinen ist das Wachsthum und der Verlauf desto rapider, je jünger der Kranke und die Neigung zum Zerfall (Aufbruch, Verschwärung), desto grösser, je reicher an Zellen das Gewächs ist.

Diagnostik der Neubildungen.

Wie man es versucht hat, die Diagnose innerer Krankheitszustände zu fördern, indem man die von erfahrenen und berühmten

[1]) l. c. pag. 21.

[2]) Es kommt jedoch nicht ganz selten vor, dass trotz der Allgemeinerkrankung bei Scirrhus und Markschwamm die Fettbildung durchaus nicht abnimmt.

[3]) Vgl. „Brand" pag. 251.

[4]) S. Bruch l. c. pag. 550.

Aerzten begangenen Irrthümer sammelte und enthüllte, so würde auch eine Sammlung zweifelhafter oder falscher Diagnosen von Geschwülsten, die durch eine spätere Untersuchung berichtigt wurden, ein wesentlicher Beitrag für die Erkennung derselben an Lebenden sein. Um zunächst über die Gutartigkeit oder Bösartigkeit einer Geschwulst zu entscheiden, haben wir die hauptsächlichsten allgemeinen Anhaltspunkte bereits angegeben. Immer müssen wir auf diesem Felde, wie überhaupt, unsere Diagnose auf möglichst zahlreiche und zuverlässige, sinnlich wahrnehmbare Zeichen stützen (vgl. Prolegomena).

Die Grösse einer Geschwulst ist von Bedeutung, insofern gewisse Neubildungen nur einen bestimmten Umfang erreichen, wie Atherome, Ganglien, Neurome, während andere, wie Krebse, Lipome, Enchondrome, ein fast unbegrenztes Wachsthum besitzen. Der Umfang derselben kann durch Compression der nächsten oberhalb liegenden Gefässe, oder durch Druck auf die Geschwulst selbst vermindert werden, oder der Umfang wächst und fällt mit gewissen Respirationsbewegungen, wie Schreien, Lachen, Stuhlentleerung.

Die Oberfläche ist bald kugelig, rund oder oval (Balggeschwülste, Ganglien), drusig-höckerig (Enchondrome, Markschwämme, Cystosarcome) oder birnförmig (Polypen). Die unebene, drusige, höckerige Oberfläche wird zu allgemein als characteristisch für die Krebsgeschwülste angegeben; die Form der Oberfläche richtet sich nach dem Bau und den normalen Umhüllungen des befallenen Organs. Hatte das Carcinom den Umfang der Brustdrüse noch nicht überschritten, so sahen wir es mehrmals als kugelrunde Geschwulst; ebenso sind die einzelnen krebsigen Lymphdrüsen glatt und rund; erst das Entstehen neuer Krebsgeschwülste neben der befallenen Brustdrüse z. B., oder das Ergriffensein mehrerer benachbarter Lymphdrüsen giebt dem Ganzen eine drusige, höckerige Oberfläche. Noch häufiger trifft man den Krebs des Hodens als eine runde, gleichmässig pralle, glatte Geschwulst. Die buckelige Oberfläche ist besonders den zusammengesetzten Cysten eigen, z. B. dem die Bauchwandungen hervordrängenden Colloid des Ovariums. Ein grosses Gewicht haben Viele auf die Erweiterung der Hautvenen über einer Geschwulst gelegt als ein Zeichen ihrer Bösartigkeit; dieselbe findet sich aber bei grossen Geschwülsten immer, welcher Art sie auch sein mögen.

Die Art der Verbindung mit den umgebenden Theilen hängt theils von der Grösse und Qualität der Geschwulst, theils von der normalen Verbindung ihrer Umgebungen ab. Mit Carcinomen ist die Haut, sobald sie derselben nur einigermassen nahe gerückt sind, gewöhnlich verwachsen. Dieses pralle Anliegen und die Fixirung der

bedeckenden Haut findet aber auch bei infiltrirten Sarcomen und anderen Parasiten zuweilen Statt. Alsdann beruht sie auf einer, in der Umgegend der Geschwulst entstandenen adhäsiven Entzündung, welche entweder durch die Anwesenheit der Geschwulst selbst, als eines relativ fremden Körpers, oder aber durch auf die Haut angewandte Einreibungen von Salben u. s. w. erregt wurde. Nächst der Bestimmung des Zusammenhanges, welchen die Geschwulst mit ihren Nachbartheilen hat, ist die Ermittelung ihres Ausgangspunktes oder der Tiefe, bis zu welcher sie in einen Theil eindringt, ebenfalls von grosser Wichtigkeit. Hierüber lässt sich begreiflicher Weise nur mit genauster Rücksicht auf die localen Verhältnisse Etwas aussagen (vgl. die Geschwülste der einzelnen Körpergegenden und Theile, III. Buch). Die Begrenzung einer Geschwulst erscheint dem Auge oft anders als der tastenden Hand; man glaubt eine allmälig in die Umgebungen übergehende Geschwulst zu sehen, entdeckt aber durch den Tastsinn, dass sie scharf abgegrenzt ist und umgekehrt.

Höchst verschieden ist die Consistenz und die Elasticität der Geschwülste, von der Knochenhärte der Exostosen und der berühmten *Durities eburnea* der Krebsknoten, denen die Enchondrome und Fibroide hierin nicht nachstehen, bis zur Weichheit der Lipome. Auch in dieser Beziehung giebt es viele Täuschungen. Es kann eine Geschwulst, welche Flüssigkeit enthält, wegen beträchtlicher Dicke ihrer Wandungen und gleichzeitiger strotzender Anfüllung nicht blos das Gefühl der Fluctuation gar nicht gewähren, sondern sogar recht hart erscheinen (vgl. „Abscess" pag. 203). Anderer Seits kann eine Fett- oder Colloidmasse zuweilen ein der Fluctuation sehr ähnliches Gefühl erzeugen. Hieraus ergiebt sich von selbst die Schwierigkeit, ein bestimmtes Urtheil über die Beschaffenheit des Inhalts einer fluctuirenden Geschwulst zu fällen. Probetroicarts (vgl. Prolegomena pag. 9 und 14) sind dann höchst hülfreich. Den weitesten Anforderungen entspricht der neuerlich von Wintrich angegebene Explorations-Troicart (Fig. 86. u. 87.)[1]), indem er nicht allein darüber entscheidet, ob

[1]) Derselbe unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Versuchstroicart durch zwei Einschnitte (*e*) in der Nähe der Spitze (*a*) des Stilets, welches ausserdem um einen Zoll länger ist als die Canüle. Die letztere kann durch einen Stellhaken (*d*) in der Art fixirt werden, dass sie die Einschnitte verdeckt (Fig. 86.). In dieser Stellung wird der Troicart eingestossen, dann wird der Haken (*d*) zurückgeschlagen und die Canüle (*cb*) bis an den Handgriff zurückgezogen, so dass die Einschnitte des Stilets sich im Innern der Geschwulst frei bewegen können (Fig. 87.). Wird nun das Stilet in die Canüle zurück und demnächst ganz ausgezogen, so wird erstens eine etwa vorhandene Flüssigkeit durch die Canüle abfliessen, zweitens aber auch, wenn die Geschwulst einen festen Inhalt hat, eine

man es mit einer Flüssigkeit (Abscesse, Cysten) oder einem festen nicht flüssigen Inhalte (Lipom, *Fungus medullaris*, Colloidmasse) zu thun hat, sondern auch einzelne Partikelchen der Geschwulst zu einer mikroskopischen Diagnose herausfördert.

Von Wichtigkeit ist oft die Bestimmung der Fortschritte des Wachsthums, welche eine Geschwulst macht. Sollen aber Beobachtungen hierüber irgend eine Bedeutung haben, so kann eine Beurtheilung nach dem Augenmaass nicht genügen; es müssen genaue Messungen mit Hülfe des Tastercirkels oder, wo dieser sich nicht gut anwenden lässt, Messungen der Circumferenz des ganzen Gliedes oder überhaupt des Körpertheils, an welchem die Geschwulst sitzt, vorgenommen werden. Die Temperatur der verschiedenen Neubildungen ist bis jetzt noch nicht untersucht worden.

Die Untersuchung der Functionsstörungen bildet weiterhin ein ergiebiges Feld, um über den Sitz einer Geschwulst ins Klare zu kommen. Dahin gehören die Lähmungen oder die weitausstrahlenden Schmerzen im Gebiete derjenigen Nerven, die durch eine Geschwulst gedrückt werden, Herzpalpitationen oder asthmatische Erschei-

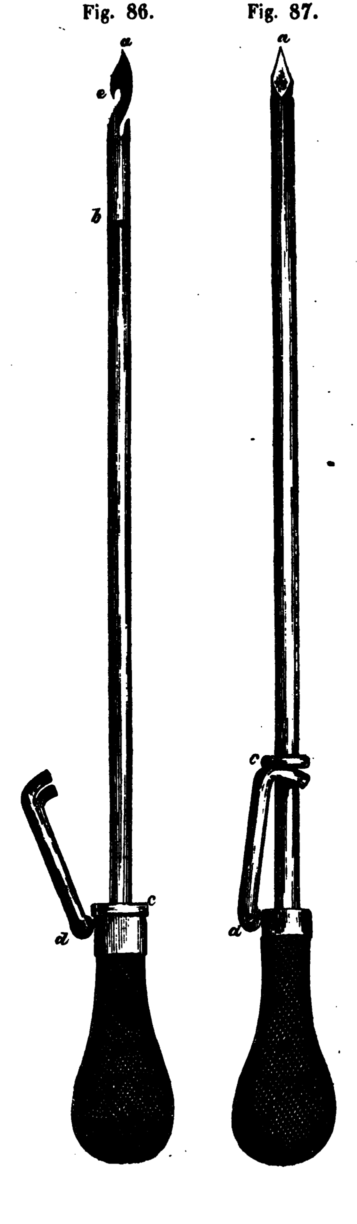


Fig. 86. Fig. 87.

hinreichende Quantität von demselben in den Einschnitten (*e*) zurückbleiben, um eine mikroskopische Untersuchung desselben vornehmen zu können. Vgl. Schuster über Thorax-Geschwülste 1851, pag. 5.

In der Abbildung ist die Dicke des Troicarts der Deutlichkeit wegen um ein Drittel zu stark gezeichnet. — Ich muss bemerken, dass es auch mit dem gewöhnlichen Versuchstroicart, wenn man seine Canüle in einer Geschwulst ein wenig hin und her bewegt, gewöhnlich gelingt, hinreichendes Material für die mikroskopische Untersuchung zu erhalten.

nungen durch Druck auf den Vagus, Behinderung des Schlingens bei Geschwülsten der Speiseröhre, der Urin- und Fäces-Entleerung bei denen des Ovariums und Uterus, u. s. f.

Nicht minder wichtig ist die Art der Schmerzen und der Grad der Empfindlichkeit; der Schmerz tritt entweder spontan oder nur nach äusseren Veranlassungen auf; bei Tage oder besonders bei Nacht (Krebse), immer einige Stunden nach der Untersuchung (Faserkrebs). Die Schmerzen waren zuweilen schon sehr heftig, als die Geschwulst noch sehr klein war (Faserkrebs). Sie sind drückend, ziehend, brennend, bohrend, blitzähnlich durchschiessend, durchfahrend, ausstrahlend nach verschiedenen Richtungen u. dgl. m.

In Betreff der Aufeinanderfolge der Symptome ist besonders zu berücksichtigen: ob die Geschwulst im Anfange weich war und später hart wurde oder umgekehrt, ob sie zuerst beweglich war und dann erst festsitzend, ob anfänglich schmerzlos oder nicht, ob zuerst isolirt oder sogleich mehrfach auftretend, welche Functionsstörungen oder Krankheitserscheinungen überhaupt ihrer Entwickelung vorhergingen, sie begleiteten oder ihr folgten.

Natürlich wird hier wie überall auf die Beschäftigung, den Wohnort, die hereditären Verhältnisse des an einer Geschwulst leidenden Subjectes Rücksicht zu nehmen sein.

Sobald eine Geschwulst exstirpirt ist, muss man die Diagnose zunächst durch eine möglichst genaue anatomische Untersuchung zu sichern suchen. Sehr oft reicht schon ein einfacher Durchschnitt hin. „Quillt von der Schnittfläche ein reichlicher dicklicher weisser Saft, so hat mich die Diagnose auf Krebs nie getäuscht“ [1]. Natürlich darf dieser Satz nicht umgekehrt werden, denn jener weisse Saft fehlt bei vielen bösartigen Gewächsen. Von der Schnittfläche gutartiger Geschwülste entleert sich gewöhnlich nur durch Druck eine durchsichtige, wässrige oder fadenziehende, klebrige Flüssigkeit. — Die Farbe und Configuration der Schnitt-, Bruch- oder Rissfläche, die Durchsichtigkeit dünner Schnitte, der Gefässreichthum, die Art der Anfügung der die Geschwulst umgebenden Bindegewebshülle, ob dieselbe Zwischenwände in das Parenchym der Geschwulst schickt oder nicht, Vergleichung der Consistenz der exstirpirten Geschwulst mit der vorher beobachteten, vorsichtige Erforschung des Zusammenhanges von Cysten sowohl unter einander, als mit normalen oder erweiterten Gängen und Canälen (wenn es sich um Drüsen handelt) — dies Alles muss die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Hieran schliesst sich

[1]) Bruch, Diagnose der bösartigen Geschwülste, pag. 365.

dann weiter die mikroskopische Untersuchung, welche, wo möglich, mit einer chemischen zu verbinden ist, und für deren Gang die vorherige einfach anatomische Untersuchung schon Fingerzeige gegeben haben muss.

Behandlung. Bei der Untersuchung der einzelnen Neubildungen wird näher nachzuweisen sein, in welcher Weise man eine Heilung derselben durch pharmaceutische Mittel, je nach der Natur derselben, versucht hat. Im Allgemeinen kann jedoch vorausgeschickt werden, dass sie sämmtlich einer solchen Behandlung fast immer widerstehen, dass es nicht gelingt, diese Geschwülste zur Zertheilung (Resorption) zu bringen und dass daher gewöhnlich nur auf operativem Wege die Beseitigung derselben zu erwarten ist. Die bereits angeführten einzelnen Beobachtungen, in denen durch Brandigwerden der Geschwulst eine spontane Heilung erfolgte, haben die Veranlassung gegeben, dass man durch eine künstliche Erregung des Brandes in ihnen (durch Compression oder Aetzung derselben, oder durch mittelbare oder unmittelbare Unterbindung der zuführenden Gefässe) Heilung herbei zu führen suchte. Doch hat für die Mehrzahl derselben, sofern die Localität es gestattete, die gänzliche Ausrottung sich als das zweckmässigste Verfahren erwiesen. Wo es sich in einer gutartigen Geschwulst hauptsächlich um Beseitigung eines flüssigen Inhaltes handelt, da kann die Operation gleichsam auf halbem Wege stehen bleiben, indem nur die mit Flüssigkeit angefüllte Höhle geöffnet, entleert und die Wiederansammlung jener dadurch verhütet wird, dass man den Verschluss der Höhle durch adhäsive Entzündung oder Granulationsbildung herbeizuführen sucht. Von einem solchen Verfahren kann bei bösartigen Geschwülsten, auch wenn sie eine mit Flüssigkeit gefüllte Cyste enthalten sollten, niemals die Rede sein; man würde dadurch nur ihre Exulceration (ihren Aufbruch) befördern. Solche Geschwülste müssen bis zur Wurzel entfernt oder zerstört werden, wenn die Operation irgend einen Erfolg haben soll.

Indem wir in Betreff der Ausrottung von Geschwülsten durch die Ligatur, das Aus- und Abreissen und Zermalmen, die Glühhitze, namentlich die Galvanokaustik, sowie endlich durch Aetzmittel auf unsere Prolegomena (pag. 111—131) verweisen, gehen wir hier nur auf die Exstirpation näher ein. Das Ausschneiden (Ausschälen, *Exstirpatio, Enucleatio*) ist die wirksamste und daher auch am Häufigsten indicirte Operation zum Behufe der Beseitigung von Pseudoplasmen, freilich aber auch die eingreifendste.

Man soll dieselbe, nach der Ansicht Vieler, erst dann unternehmen, wenn man alle pharmaceutischen Mittel so wie die anderen, etwa

möglichen operativen Eingriffe erschöpft hat. Diese Vorschrift gilt jedoch, wie in Betreff der Operationen überhaupt, so besonders hier nur mit gewissen Beschränkungen. Eine nicht operative Behandlung kann auch gefährlich werden. Die Hungerkur z. B., durch welche immer auch nur gutartige Geschwülste und auch diese nicht mit Sicherheit beseitigt werden können, vermag leicht die Constitution des Kranken so zu untergraben, dass er eine später etwa unabweisbar nothwendige Operation nicht mehr zu überstehen fähig ist. Auch allzu oft wiederholte örtliche Blutentziehungen können zu demselben Resultate führen. Werden sie mit Maass angewandt, so gelingt es zuweilen, die entzündliche Anschwellung in der Umgegend der Geschwulst zu beseitigen, sie beweglicher zu machen und so die Operation zu erleichtern. Es mag auch zuweilen gelungen sein, durch ihre Verbindung mit anderen Mitteln, z. B. der Compression, gegen gutartige Geschwülste Etwas auszurichten; aber man kann sie sammt dem ganzen zertheilenden Heilapparat in Anwendung bringen, jede bösartige Geschwulst wird ihnen gegenüber doch immer dieselbe harte Nuss für die Therapie bleiben.

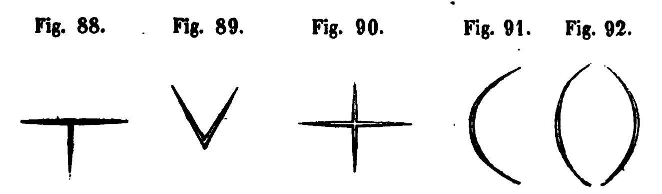
Wenn eine Geschwulst ohne Verletzung bedeutender Nerven und Gefässe ausgeschnitten werden kann und nicht in der Nachbarschaft wichtiger Organe liegt, so wäre es thöricht, wenn man irgend ein anderes Heilverfahren gegen dieselbe anwenden wollte, als die Exstirpation. Mit einem theilweisen Exstirpiren darf man sich nur bei durchaus gutartigen Geschwülsten begnügen; bei den bösartigen Pseudoplasmen dagegen darf Nichts zurückgelassen werden. Man muss die Schnitte durchaus in gesunden Geweben führen und zu diesem Zwecke, wenn es irgend möglich ist, das ganze Organ, in welchem das Pseudoplasma seinen Sitz hat, entfernen (so z. B. den Hoden, die Brustdrüse u. s. w.).

In Betreff der Exstirpation bösartiger Geschwülste darf aber nicht vergessen werden, dass mit der Hinwegnahme der Geschwulst die Dyscrasie, die Diathese, die Cachexie oder wie man es sonst nennen will, kurz das Allgemeinleiden nicht beseitigt wird. Ja es giebt sogar bösartige Geschwülste, welche die damit Behafteten gar lange leben lassen, während ein operativer Eingriff das Leben in Gefahr bringt, und das Allgemeinleiden, statt es zu verringern, zu neuer Thätigkeit anzufachen scheint. Es giebt in der That Fälle, in denen solche Geschwülste, wenn sie unberührt bleiben, mit dem zunehmenden Alter, statt zu erweichen, immer härter werden.

Die Hautschnitte, deren man sich bei der Exstirpation gewöhnlich bedient, sind ausser dem einfachen Einschnitt die in den

Figuren 88, 89, 90, 91, 92. abgebildeten. Ihre Wahl hängt von der Grösse, Gestalt und Lage der Geschwulst ab. Immer aber beabsichtigt man, wo möglich so viel von der die Geschwulst bedeckenden Haut zu erhalten, dass die Wunde sich nach der Exstirpation vollkommen und genau schliessen lässt.

Fig. 88. Fig. 89. Fig. 90. Fig. 91. Fig. 92.



Für alle kleinen und oberflächlich gelegenen Geschwülste reicht ein einfacher gerader Einschnitt aus. Auch grössere und tiefer liegende können durch eine einfache geradlinige Hauttrennung entfernt werden, wenn man sie hinreichend lang macht. Da die Heilung solcher Wunden viel schneller erfolgt, als bei mehrfachen Einschnitten, so thut man besser (wenn es die Localität irgend erlaubt und die Hinwegnahme eines Hautstückes nicht etwa beabsichtigt wird), den einfachen Schnitt zu verlängern und dadurch die weitere Entfernung der Hautränder von einander möglich zu machen, als einen zweiten und dritten Einschnitt unter Bildung winkliger Lappen hinzuzufügen. Sollten bei einer tief liegenden Geschwulst dickere Muskelschichten und feste Fascien, welche sich nicht wie die Haut dehnen und auseinander ziehen lassen, dieselbe bedecken, so kann man dieselben mittelst eines Kreuzschnittes spalten, während die Haut nur nach dem grössten Durchmesser der Geschwulst geradlinig getrennt wurde. Auf solche Weise werden zwei Schenkel des Kreuzschnittes subcutan.

Zwei elliptische Hautschnitte (Fig. 92.) macht man, wenn ein Stück Haut mit der Geschwulst zugleich entfernt werden soll. Dies ist nothwendig, wenn die Haut krank oder doch mit der Geschwulst verwachsen ist, ferner, wenn ein Stück Haut über der Geschwulst so verdünnt ist, dass man nicht erwarten kann, es werde eine durch dasselbe verlaufende Wunde mit Leichtigkeit heilen, endlich wenn die Geschwulst so gross ist, dass nach ihrer Entfernung durch einen einfachen Schnitt zuviel Haut übrig bleiben würde. In letzterer Beziehung muss man aber auf die Elasticität der Haut gebührende Rücksicht nehmen.

Alle übrigen Schnittformen finden bei Weitem seltener Anwendung, weil sie wegen der Zurückziehung der durch sie gebildeten Lappen eine langsamere Heilung und schlechtere Vernarbung erwarten lassen.

Alle Schnitte, durch welche man Geschwülste blosslegen will,

müssen die Grenzen der Geschwulst an ihrer Basis überschreiten, damit der zweite Act, die Ablösung der Haut (resp. Weichtheile) von der Geschwulst leicht und vollkommen erfolgen könne. Bei dem Abpräpariren der Hautlappen verfahre man in anatomischer Weise, nicht hie und da schneidend, sondern mit verhältnissmässig grossen Zügen zuerst an der einen, dann an der anderen Seite regelmässig bis zur Basis der Geschwulst vordringend (vgl. pag. 108). Handelt es sich um eine gutartige und nicht mit Flüssigkeit gefüllte Geschwulst, so richte man die Schneide des Messers mehr gegen die Geschwulst als die umgebenden Theile und suche besonders an der Haut eine recht dicke Schicht des *Panniculus adiposus* zurückzulassen. Auf solche Weise sichert man der Wunde eine schnellere Heilung und setzt sich keinerlei Gefahr aus; denn wenn das Messer auch gelegentlich in die Geschwulst eindringen sollte, so entsteht hieraus kein Uebelstand.

Abweichend von allen anderen Wundärzten hat Gensoul für die Exstirpation gutartiger Geschwülste ein eigenthümliches Verfahren in Anwendung gebracht. Er stösst ein spitzes Messer in 4ter Position durch die Basis der Geschwulst und durchschneidet diese und die sie bedeckende Haut mit einem Zuge. Jede der hierdurch gebildeten Hälften der Geschwulst wird aus ihren Umgebungen hierauf herausgerissen, so dass eine Blutung, wie bei absichtlicher und isolirter Torsion der Gefässe (vgl. Buch II.), nur höchst selten erfolgen soll. Dies Verfahren ist aber aus nahe liegenden Gründen nur in einzelnen Fällen anwendbar.

Bei bösartigen Geschwülsten erfordert das Ausschälen viel grössere Vorsicht. Man muss einer Seits die Haut so viel als möglich schonen, anderer Seits aber um keinen Preis etwas Krankhaftes zurücklassen. In gleicher Weise ist die Exstirpation solcher Geschwülste, die einen flüssigen oder breiartigen Inhalt besitzen, gewöhnlich schwierig, wenn sie nicht verletzt werden sollen, und dies um so mehr, je dünner ihre Wandungen sind. Eine Verletzung derselben aber und das dadurch bedingte Ausfliessen ihres Inhaltes ist gewöhnlich ein für die weitere Ausführung der Operation so hinderlicher und unangenehmer Zufall, dass man alle Sorgfalt anwenden muss, um ihn zu vermeiden. Zu diesem Behufe ist es gut, den Hautschnitt (sofern die Haut beweglich ist), unter Erhebung einer Hautfalte (vgl. p. 103 II. *A.*), auszuführen, die übrigen Bedeckungen der Geschwulst aber schichtenweise hinwegzunehmen (s. pag. 108).

Entfernt man gleichzeitig mit der Geschwulst die sie bedeckende Haut gänzlich, indem man sie mit einem oder wenigen Schnitten hin-

wegnimmt, so wird dies, besonders von älteren Wundärzten, auch wohl Amputation genannt und von Vidal ebenfalls als eine besondere Operation beschrieben. Ein solches Verfahren wurde früher bei der Exstirpation der Brustdrüse absichtlich allgemein angewandt. Jetzt beschränkt man es (wie schon erwähnt) auf diejenigen Fälle, wo die Haut in der ganzen Ausdehnung einer Geschwulst krank oder fest mit ihr verwachsen ist.

Zweites Capitel.

Pathologische Neubildung von Fettgewebe.

Fettbildung überhaupt hängt sehr innig mit der Respiration und der Ernährung des ganzen Körpers zusammen. Lebensalter, Geschlecht, Beschäftigung, Nahrung influenziren auf das Vorkommen von Fett in einzelnen Organen und im Körper überhaupt so bedeutend, dass es schwer ist, die Grenze des pathologisch angesammelten Fettes zu finden. Der weibliche Organismus, das Kindes- und das höhere Mannesalter produciren oft bedeutende Mengen des in Zellen eingeschlossenen und von Bindegewebe umgebenen Fettes, während rege Sexualfunctionen (männliche Thiere sollen nach Alb. v. Haller in der Brunstzeit das Mark aus den Knochen verlieren) und grosse Muskelthätigkeit (das Fleisch der Araber, sowie das aller Naturmenschen und der meisten wilden Thiere ist fettarm) der Fettablagerung hinderlich sind. Wir wissen, dass der thierische Körper aus anderen organischen Substanzen Fett zu erzeugen vermag, und zwar nicht blos aus den respiratorischen (stickstofflosen) Nahrungsmitteln, wie Stärkemehl, Zucker, Spirituosa, sondern auch aus den eigentlich plastischen, stickstoffreichen, wie Eiweiss, Käsestoff u. s. f. Es unterliegt seit Liebig's berühmten Untersuchungen keinem Zweifel, dass die Fette wesentlich zur Respiration und somit zur Erzeugung der Eigenwärme dienen. Nach Lehmann dürfte ein Theil des Fettes mit zur Gallenbildung verwendet werden, und deshalb in Krankheiten die Verminderung oder Vermehrung des Fettes im umgekehrten Verhältniss zur Gallenabsonderung stehen.

Wir können im Allgemeinen sagen: je besser die Ernährung, je geringer die Thätigkeit, je weniger energisch der Athemprocess, je reichlicher die Aufnahme stickstoffarmer Nahrungsmittel, desto grösser die Wahrscheinlichkeit einer übermässigen oder pathologischen Fettbildung.

Nach diesen Anhaltspunkten werden wir die allgemeine Diathese

zu vermehrter Fettbereitung (Fettsucht, *obesitas*), oder das Vorkommen des Fettes in der Leber bei Tuberculösen mit entfernter liegenden elementaren Vorgängen in Beziehung bringen müssen. Gewisse Organe oder Körperstellen haben selbst bei allgemeiner Abmagerung dennoch um sich herum oder zwischen ihren Gewebsbestandtheilen eine bedeutendere Menge normalen Fettgewebes: z. B. im Gekröse, um die Nieren, in den Mediastinis, auf dem Herzbeutel und auf dem Herzen u. s. w. Rokitansky[1]) macht besonders aufmerksam auf die Fettanhäufungen rings um erkrankte, zumal an secundärer Atrophie nach Bright'scher Krankheit leidende Nieren, in der Umgebung von anomalen Knochenbildungen, verknöchernden Arterien, und in der Nähe von Krebsgeschwülsten. Sehr gewöhnlich ist ferner die Neubildung von Fett im Muskelgewebe, bei langer Ruhe der Muskeln, zumal wenn gleichzeitig die Respiration behindert ist. Hier entwickelt sich das Fett theils zwischen den Muskelbündeln, während diese schwinden, theils aber auch innerhalb der Scheide der Primitivmuskelbündel und zwar bald als Fettkörnchen, bald auch in wahren Fettzellen (vgl. das I. Cap.). Bei sogenannter allgemeiner Paralyse und an solchen Extremitäten, welche, wenn auch bei übrigens guter Gesundheit des Individuums, durch ein Geschwür, einen Knochenbruch oder Verkrümmung für immer oder doch für lange Zeit zur Unthätigkeit verdammt sind, findet sich diese sogenannte „Fettmetamorphose“ oder „fettige Entartung“ der Muskeln aus leicht ersichtlichen Gründen am Häufigsten.

Analog den Anhäufungen normalen Fettgewebes in Bezug auf Structur und chemisches Verhalten sind die Fettgeschwülste, welche mehr als andere Neubildungen von Fett die Aufmerksamkeit des Chirurgen auf sich ziehen.

Fettgeschwulst (*Lipoma, Lipome, Fatty tumor*).

Man unterscheidet mit blossem Auge leicht das Bindegewebe, welches die Geschwulst rings umhüllt, nach Innen eine Menge, in verschiedenen Richtungen sich kreuzender Verlängerungen schickt und ziemlich lockere, mehr oder weniger grosse, unvollständig geschlossene Maschenräume bildet, die den zweiten Bestandtheil: das Fett, in sich schliessen. Je nach dem vorwiegenden Verhältniss des einen oder des anderen Gewebes wechselt das Ansehen und die Consistenz des Lipomes. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt den Bau des normalen Fettgewebes, welches aus kernhaltigen, mit Fett gefüllten

[1]) Pathologische Anatomie, Erste Ausgabe, I. Bd. pag. 281.

Zellen, Bindegewebe und Gefässen besteht; die Gefässe verzweigen sich nicht blos in dem Bindegewebe der Maschenwände, sondern auch, wie von Bowman und Sharpey zuerst durch Injectionen nachgewiesen und von Gerlach bestätigt ist, an den einzelnen Fettzellen selbst.

Die Form dieser Geschwülste ist gewöhnlich eine länglich runde, plattrundliche, mehr oder weniger gelappte; die Zellgewebshülle des Lipomes, welche sich nur undeutlich von der Umgebung in Form einer zusammenhängenden Kapsel abgrenzt (*L. diffusum*), kann sich zuweilen stärker entwickeln, so dass die diffuse Fettgeschwulst zu einer eingebalgten wird (*L. circumscriptum*). Rokitansky beobachtete dergleichen abgesackte, eingehülste Parthien auch inmitten lockerer, gelappter Lipome.

Das Volumen derselben variirt bis ins Unendliche: von dem eines Hanfkorns bis zu dem eines Mannskopfes und mehr. Nélaton assistirte bei der Exstirpation eines Lipomes, welches an der linken Seite des Thorax sass und ein Gewicht von 18 Pfd. hatte; Burow exstirpirte ein solches von 27½ Pfd., und Rhodius sah eins von 60 Pfunden.

Gewöhnlich ist nur eine Fettgeschwulst an einem Individuum vorhanden, doch hat man auch mehrere an derselben Person gleichzeitig beobachtet. Vidal kannte einen Greis, dessen Körper mit Lipomen jeglicher Grösse bedeckt war, von der Grösse einer Blatterpustel bis zu der eines Kindskopfes. Da wo die Geschwülste klein waren, schien das Fettgewebe die Haut in Form einer Hernie hervorzuwölben, denn man konnte durch einen mässigen Druck diese Geschwülste gleichsam reponiren. Dieser Greis war übrigens sehr mager; das Fettgewebe war statt einer gleichmässigen Vertheilung im subcutanen Zellgewebe, an einer Menge einzelner Punkte angehäuft, so dass es eine Art fettiger oder lipomatöser Eruption darstellte. Die grösste Geschwulst befand sich an der rechten Lende. Dies Beispiel, welches keineswegs vereinzelt in der Wissenschaft dasteht, widerspricht durchaus der Meinung, dass Lipome ihre Entstehung nur äusseren mechanischen Ursachen, einem Stoss oder langdauerndem Drucke, verdanken. Marjolin und Alibert haben ähnliche Beispiele beobachtet. Virchow beschreibt (in seinem Archiv 1857) einen merkwürdigen Fall von vielfachen Fettgeschwülsten am Neurilem der verschiedensten Theile des Nervensystems.

Mit Ausnahme des Handtellers und der Fusssohle können fast alle Theile der Sitz von Lipomen werden; öfter entstehen sie da, wo im normalen Zustande viel Fettgewebe vorhanden ist: an den seit-

lichen Flächen des Halses, den Bauchwandungen, den Hinterbacken. Delpech u. A. beobachteten Lipome innerhalb der grossen Schaamlippen, Pelletan eins am Handteller und zwei im Recto-Vaginalzwischenraum, welche letztere die Scheidenwand polypenartig aus der Schaamspalte hervordrängten. Auch rechnet man hierher die im Netz, so wie die im subperitonealen Bindegewebe sich entwickelnden Fettgeschwülste (Fettbrüche, *Liparocele, Hernies graisseuses*).

Symptome. Die Entwickelung des Lipomes ist schmerzlos und wird gewöhnlich vom Kranken erst bemerkt, wenn es bis zu einer gewissen Grösse herangewachsen ist. In der Mehrzahl der Fälle macht es auf die untersuchende Hand ganz den Eindruck der Brustdrüse; es ist nachgiebig aber nicht teigig. Chelius[1]) vergleicht die Weichheit mit der eines mit Baumwolle gefüllten Sackes. Das Gefühl, welches der untersuchende Finger empfindet, wird aber nicht allein durch die Dicke und Festigkeit der Umhüllungshaut, sondern auch durch die über dieselbe hinweggehenden Sehnen und Muskeln, welche durch ihren Druck den Inhalt der Fettgeschwülste zur Seite drängen und die Umhüllungshaut spannen, bedeutend modificirt.

Ein 7″ langes, 4″ breites Lipom z. B., welches am Rücken eins 5jährigen Kindes unter dem *M. latissimus dorsi* lag und von demselben stark comprimirt wurde, gewährte dem tastenden Finger ein der Fluctuation grosser Abscesse täuschend ähnliches Gefühl. (Greifswalder Klinik 1851.)

Das Gewicht ist, mit dem Volumen verglichen, gering. Die Haut bleibt gewöhnlich selbst über grösseren Lipomen unverändert. Hat die Geschwulst eine bedeutende Grösse erreicht, so kann die bedeckende Haut sich aber auch entzünden und, besonders wenn zugleich äussere Schädlichkeiten einwirken, verschwären. Das Lipom wächst gewöhnlich langsam und stetig; doch hat man bisweilen auch einen völligen Stillstand im Wachsthum beobachtet, der plötzlich einem rapiden Fortschreiten Platz machte. Noch öfter jedoch kommt es bis zu einer gewissen Grösse innerhalb einiger Monate oder Jahre und bleibt dann für das übrige Leben unverändert (stationär). — Die durch dasselbe erregten Zufälle sind rein örtlicher Natur: Schmerzen durch Zerrung der Haut, Lähmungen und Oedeme durch Druck auf die Nerven und Venenstämme, Dyspnoe durch Druck auf Larynx und Trachea u. s. w.

Umwandlungen und Varietäten der Fettgeschwulst.

Als eine Metamorphose der Fettgeschwulst müssen wir das Steatom (*Steatoma*) erwähnen. Die Mehrzahl der älteren Autoren, und

[1]) Handbuch der Chirurgie, 6te Auflage, Bd. II. pag. 471.

unter ihnen Boyer, nehmen nämlich an, dass das Lipom während seines Wachsthums und seiner Entwickelung die Structur des Steatoms annehmen könne, und Joh. Müller, Gluge[1]), Vogel[2]) u. A. verstehen unter Steatom diejenige Form des Lipoms, in welchem das Bindegewebe die Menge des Fettgewebes überwiegt, so dass breite, weissbläuliche, sehnenartige Streifen die Geschwulst durchziehen; die Räume für das Fett werden enger, die Consistenz der ganzen Geschwulst mithin derber, fester. Ueber das Fett selbst in diesen Steatomen sagt Gluge nur, dass es verändert sei, aus kleinen blassen Kügelchen bestehe, die auch unter dem Mikroskope denen des Speekes ähnlich seien. Diese Umwandlung eines Lipoms in ein solches Steatom ist also, indem wir die zahlreichen Verwechselungen desselben mit Zellenkrebs und Fasergeschwülsten bei Seite lassen, gewiss möglich.

Die von Chelius[3]) als Osteosteatoma und Osteosarcoma beschriebenen Geschwülste gehören gewiss dem Knochenkrebs zu, wie schon bei der Erörterung der Prognose aus den Worten hervorgeht: „die Prognose bleibt immer zweifelhaft, weil in den meisten Fällen das Uebel an der Narbe oder an anderen Orten sich wieder zeigt."

Die von Schuh[4]) als Steatome, speckähnliche Geschwülste, beschriebenen Neubildungen gehören offenbar mehr zu den sarcomatösen (fibro-plastischen) Geschwülsten; es liegt, nach der von ihm gegebenen Beschreibung der anatomischen Elemente, die als Bestandtheile nur Zellen, Kerne, geschwänzte Zellen, endogene Zellen, in einem fasrigen Stroma eingebettet, aber durchaus Nichts von Fett erwähnt, ausser dem speckähnlichen Ansehen der Durchschnittsfläche, kein Grund für diese Bezeichnung vor.

Nach Gluge[5]) kommt auch eine colloide Umwandlung des Lipoms vor. Aus zahlreich entwickelten Capillargefässen erfolgt eine farblose Ausschwitzung, welche sich bis zu einem gewissen Grade organisirt; das Lipom wird gelb, weich, zitternd, ganz gallertartig, die Bindegewebskapseln, welche das Fett enthielten, lösen sich auf; man unterscheidet nur vereinzelte Fettkügelchen und rundliche Zellen mit vielen Kernen (welche dem Colloid eigenthümlich sind) und die Fasern des Bindegewebes sind in der Art erweicht, dass sie beim leisesten Druck zerfliessen (*Lipoma colloides*, Gluge). Fürsten-

[1]) Atlas der patholog. Anatom. 8. Liefer.

[2]) Vogel, Path. Anat. pag. 157.

[3]) Chirurgie, 6te Ausgabe, Bd. II. pag. 450.

[4]) l. c. pag. 199.

[5]) Atlas der patholog. Anatom. 8. Liefer.

berg[1]) erwähnt dieser Umwandlung bei Thieren durchaus nicht. Nach ihm besteht die Metamorphose der Fettgeschwülste, wenn die Fettzellen des Lipoms mit der, dem Individuo vermöge seiner Gattung eigenen Fettmischung gefüllt sind, in einer fortschreitenden Verkalkung. Ohne genauer auf diese ganz speciellen Untersuchungen einzugehen, sei nur erwähnt, dass nach Fürstenberg mit dem Beginn der rückgängigen Entwickelung der Fettzelleninhalt sich in ein flüssiges und ein festes Fett scheidet; Elain wird resorbirt, Stearin und Margarin erscheinen krystallinisch innerhalb der Zellen. Gleichzeitig mit diesem Processe treten Ablagerungen von Erdsalzen auf, innerhalb der Fettzellenmembran fettsaure Kalksalze, ausserhalb derselben phosphorsaure und kohlensaure Kalksalze. Die Anordnung und Vertheilung der Verkalkungspunkte oder Schichten ist durch mancherlei Umstände, Gefässvertheilung, Stillstand in der Resorption des Elain, Mangel an Kalksalzen im Blute etc., modificirt. Abernethy beobachtete in menschlichen Lipomen Verkalkung. Ein von Burow aus der Achselhöhle eines Mannes exstirpirtes, 20 Jahre altes Lipom von enormer Grösse hatte ebenfalls im Innern verkalkte Stellen von Faustgrösse bis zur Grösse einer Nuss, die neben dem phosphorsauren Kalke noch Cholestearin enthielten.

In seltenen Fällen hat man in alten grossen Lipomen abgekapselte Abscesse gefunden[2]).

J. Müller's[3]) *Lipoma arborescens* besteht in verzweigten Productionen, welche ganz aus Fettzellgewebe bestehen; sie kommen überhaupt unter serösen und mucösen Häuten, besonders aber im Kniegelenk vor, wo sie von der Synovialhaut ausgehen, von einer Verlängerung derselben überzogen werden und als ästige Zotten, welche am Ende meist etwas angeschwollen sind, frei in die Gelenkhöhle hineinhängen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier um Hypertrophie der Gelenkzotten handelt. Vgl. Gelenk-Entzündung und Gelenkmäuse (Bd. II.).

Die von Ph. v. Walther beschriebene angeborene Fetthautgeschwulst (*Naevus lipomatodes, Teleangiektasia lipomatodes, Naevus mollusciformis*) wird von Simon[4]) zu den Bindegewebsgeschwülsten der Haut gerechnet, da das Fett in mehreren von ihm untersuchten Fällen nur in sehr geringer Menge und auch nur ausnahmsweise

[1]) Dr. Fürstenberg, Departements-Thierarzt, die Fettgeschwülste und ihre Metamorphose. 1851.

[2]) Vgl. *Gaz. des hôpitaux.* 1855. No. 120.

[3]) Ueber den feineren Bau der Geschwülste pag. 50.

[4]) Hautkrankheiten, pag. 218.

vorkam. Ueber das Verhalten der Gefässe in denselben erwähnt er Nichts. Wir werden sie bei den Krankheiten der Gefässe näher erörtern. Die als Molluscum beschriebenen kleinen Geschwülste finden ihren Platz bei den Bindegewebsgeschwülsten.

Aetiologie. Die Fettgeschwülste gehören fast ausschliesslich dem höheren Alter an. Lebert giebt von 24 Fällen folgende Statistik: 1 Patient war unter 10 Jahren, 3 zwischen 10 und 20, 2 zwischen 20—30, 7 zwischen 30—40, 7 zwischen 40—50 und 4 zwischen 50—60. Dem Sitze nach: 6 auf der Schulter und Scapula, 3 auf dem Rücken, 3 auf der Hinterbacke, 2 auf der Hüfte, 2 in der Achselhöhle, 1 an der Lippe, 1 an der Stirn, 2 im Nacken, 2 am Halse, 2 am Oberarm. Dass dieselben auch im frühesten Alter vorkommen können, beweist der oben erwähnte Fall, den wir bei einem 5jährigen Kinde sahen. Im Uebrigen liegt die Aetiologie im Dunkeln. Fast alle Kranken geben einen Stoss, Schlag, Druck als die erste Veranlassung an. Solche Angaben werden aber auch in Bezug auf die Entstehung aller anderen Geschwülste gemacht. Die Annahme einer *Diathesis lipomatosa* wurde schon früher erwähnt.

Im Allgemeinen wird, nach den oben gegebenen Erörterungen und mit Berücksichtigung der angeführten Symptome, die **Diagnose** einer Fettgeschwulst leicht sein. Jedoch bietet sie in manchen Fällen gewiss grosse Schwierigkeiten dar. Nélaton [1]) erzählt aus seiner eigenen Erfahrung die Verwechselung einer faustgrossen Teleangiektasie (*Tumeur érectile*) an der Seite des Thorax eines Erwachsenen mit einem Lipom. Dupuytren hielt ein kleines von der *Vena angularis* umgebenes Lipom im inneren Augenwinkel für eine Teleangiektasie. Nélaton macht aber auch auf die Verwechselung mit Fungus, ferner mit kalten Abscessen und mit Cysten aufmerksam. Zur Sicherung der Diagnose empfiehlt er einen feinen Troicart oder eine Acupuncturnadel in solche dubiöse Geschwülste zu stossen: in der erweichten Fungusmasse kann das untere Ende des Stilets durch hebelartige Bewegungen um den Einstichspunkt als Hypomochlium herumgeführt werden, im Lipom wird dies nie gelingen. Noch bestimmtere Entscheidung liefert der Wintrich'sche Troicart (S. p. 309). Wir müssen in diagnostischer Beziehung schliesslich die Angaben von Abernethy [2]) erwähnen, nach welchen derselbe einmal einen Abscess mitten in einer Fettgeschwulst, ferner Ablagerung erdiger Concremente, ja sogar von Knochensubstanz in Lipomen gefunden hat.

Behandlung. Fettgeschwülste werden durch pharmaceutische

[1]) *Élémens de pathologie chirurgicale*, Tom. I. pag. 399.

[2]) S. Lebert Abhandl. p. 123. Vgl. auch p. 230 dieses Capitels.

Behandlung niemals beseitigt. Die sicherste Behandlung ist die Exstirpation. Man richte sich in Betreff des Zeitpunktes zur Operation, wenn die Fettgeschwulst noch von der Grösse einer Nuss oder eines Hühnereies ist, nach den Wünschen des Kranken; hat die Geschwulst diese Grösse erreicht und ihr Wachsthum ist augenscheinlich im Fortschreiten begriffen, dann muss man durchaus auf die Exstirpation dringen, da man zu dieser Zeit noch eine einfache, bestimmt mit Erfolg gekrönte Operation vor sich hat, während längeres Warten immer einige Gefahren mit sich bringt. Hat endlich die Basis der Geschwulst schon einen Umfang von mehr als 1 Decimeter erreicht, dann soll man sich in der Regel des Operirens enthalten, da ein derartiges Lipom, sich selbst überlassen, wohl nie den Tod zur Folge gehabt hat, während eine Operation, welche eine Wundfläche von 1 Decimeter und mehr im Durchmesser setzt, selbst unter günstigen Nebenumständen unternommen, häufig das Leben gefährdet. Man wird sich daher zu einer solchen nur dann entschliessen, wenn das Lipom durch seinen Sitz das Leben des Kranken in Gefahr bringt oder es ihm doch in so hohem Grade unerträglich macht, dass er es gern aufs Spiel setzt (vgl. pag. 26 u. f.).

Die Exstirpation der Fettgeschwülste verlangt, abgesehen von den Zufällen, welche durch den Sitz der Geschwulst bedingt werden, noch manche andere Berücksichtigung. Oft ist es nicht möglich, alle Theile des Lipoms zu entfernen; ein Theil der Chirurgen will nach solchen unvollständigen Exstirpationen neue Fettwucherung, lange Zeit hindurch dauernde schlechte Eiterung, lebenslängliche Fisteln (Chelius[1]) beobachtet haben, während nach Anderen (Dieffenbach, Lebert[2]) zurückgelassene Theile von Lipomen weder der Keim zu grösseren Geschwülsten wurden, noch die Vernarbung der Wunde irgendwie hinderten. Bei dem von Burow exstirpirten enormen, 27½ Pfd. schweren Lipome war es ebenfalls nicht möglich, die Geschwulst gänzlich zu entfernen. „Die Heilung der Wunde ging mit unglaublicher Schnelligkeit vor sich, obgleich noch grosse Stücke des zurückgebliebenen Lipoms in der Wunde abstarben und durch Brand abgestossen wurden"[3]). — Anderer Seits kann starke Blutung die Operation sehr erschweren, ihre Vollendung selbst unmöglich machen (Emmert[4]) und man muss zur theilweisen Abbindung seine Zuflucht nehmen. In dieser Hinsicht ist der eben citirte Fall von Burow

[1]) Chirurgie Bd. II. pag. 474.
[2]) Abhandlungen aus dem Gebiete der practischen Chirurgie, pag. 119.
[3]) Deutsche Klinik 1851; No. 24.
[4]) Lehrbuch der Chirurgie, I. pag. 484.

höchst interessant und beachtenswerth. „Eine sehr grosse Anzahl beträchtlicher Venenstämme, von denen die stärkeren die Dicke eines kleinen Mannsfingers hatten, sah man vom Arm über die Basis der Geschwulst nach dieser hin verlaufen. Die ernährende Hauptarterie war stärker als die Brachialis eines kräftigen Mannes. Als der 18" im Umfang haltende Stiel durchschnitten war und die mächtige Geschwulst zu Boden fiel, wurde aus der zuletzt durchschnittenen Venenmündung der am Boden liegenden Geschwulst in einem mehr als 12" hohen Bogen ein Blutstrom fast 1 Minute lang ergossen, ungefähr an 3 Pfd. Bei der Operation waren 15 Unterbindungen nöthig gewesen und in den nächsten 3 Tagen eintretende Nachblutungen erforderten noch 4 Unterbindungen." — Hat man es mit messerscheuen Kranken zu thun, so wird man, bei gestielten Lipomen wenigstens (obgleich das Abschneiden auch hier das beste Verfahren ist), die Ligatur in Anwendung ziehen dürfen. Boyer empfiehlt für diesen Fall die Haut im ganzen Umkreise des Stiels, da, wo die Ligatur angelegt werden soll, vorgängig durch ein Aetzmittel zu zerstören, um die bisweilen auf die Zusammenschnürung folgenden heftigen Schmerzen und weithin sich ausbreitenden erysipelatösen Entzündungen zu vermeiden. Hieran schliesst sich dann die Anwendung des Ecraseur. Vgl. pag. 116 u. f. Manchmal gelang es sogar, Lipome nach dem Hautschnitt durch Zerrung nach einer Richtung hin und durch Zurückdrängen des unterliegenden Bindegewebes allein mit den Fingern zu isoliren und herauszuheben (Pelletan). In manchen Fällen wird auch die galvanokaustische Schneideschlinge nützlich sein; jedoch ist nicht zu vergessen, dass sie vor Blutung aus grösseren Gefässen nicht sicher stellt.

Drittes Capitel.

Neubildung von Bindegewebe.

Als verschiedene Formen, in welchen Neubildung von Bindegewebe auftritt, lassen sich von chirurgischer Seite hauptsächlich folgende unterscheiden: 1) Die Neubildung von Bindegewebe erfolgt zur Ausgleichung eines Substanzverlustes. Nur in wenigen Geweben, nämlich in den Knochen, in den Nerven, den glatten Muskelfasern und endlich im Bindegewebe, werden Substanzverluste durch Wiedererzeugung desselben Gewebes ausgeglichen; in allen übrigen entwickelt sich an der Stelle des verloren gegangenen Stückes

ausschliesslich Bindegewebe, welches bei Substanzverlusten der Haut auch eine Epidermis auf sich entwickelt. Diese Form von Bindegewebs-Neubildung erhält den Namen „Narbengewebe“ oder „Narbe“ (*cicatrix*). Bei der Entwickelung einer Narbe beobachten wir Entzündung als eine vorausgehende oder begleitende, jedenfalls aber wesentliche Erscheinung. 2) Die Neubildung von Bindegewebe erfolgt als Weiterentwickelung eines entzündlichen Exsudats ohne vorausgegangenen Substanzverlust. Hat eine solche zur Entwickelung von Bindegewebe geeignete plastische Exsudation auf einer freien Fläche, insbesondere einer serösen Haut Statt gefunden, so bildet das neu entstandene Bindegewebe gewöhnlich Stränge und Membranen: Pseudo-Membranen. Wenn dagegen das plastische Exsudat zwischen den normalen Gewebstheilen, also innerhalb eines Organes, seinen Sitz hat, so entsteht schon durch seine blosse Anwesenheit, noch mehr aber durch die Entwickelung oder Wucherung von Bindegewebe eine Vermehrung der Consistenz und des Volumens des erkrankten Theiles, zuweilen nur eins von beiden: Induration und Hypertrophie (vgl. pag. 183 u. flgd.). 3) Es entsteht Bindegewebe in mehr oder weniger scharf begrenzten Massen, ohne dass sich eine vorausgehende oder begleitende Entzündung nachweisen liesse: — Bindegewebsgeschwülste, fibröse Geschwülste.

Unter dem Namen Bindegewebe begreifen wir hier aber nicht blos das vollkommen ausgebildete, in Bündel von feinen Fibrillen zerlegbare Bindegewebe oder Zellgewebe, sondern es sollen unter demselben die verschiedenen Entwickelungsstufen dieses Gewebes, auf denen es in manchen Geschwülsten oft andauernd verharrt (spindelförmige, langgestreckte Zellen und sogenanntes unreifes Bindegewebe), zugleich subsumirt werden.

A. Narbengewebe (*Tissu cicatriciel, inodulaire*).

Das Narbengewebe tritt in der Form von Flecken und Strängen, deren Ausdehnung und Dicke sehr verschieden ist, auf, und hat eine schmutzig rothe, hellrothe, gelbliche oder aber, und zwar in der Mehrzahl der Fälle, eine nahezu weisse Farbe. Seine Oberfläche ist bisweilen faltig und matt, öfter glatt und glänzend; bald springt sie über das Niveau der Haut hervor, bald (jedoch seltener) ist sie eingezogen, so dass sie Depressionen verschiedener Form und Grösse darstellt. Das Narbengewebe ist gewöhnlich noch an eine tiefer liegende Bindegewebsschicht festgeheftet, oder hängt auch mit Knochen,

Knorpeln, Aponeurosen u. s. w. zusammen (adhärente Narben). Je nach dem Grade der Befestigung an unterliegende Theile ist die Narbe mehr oder weniger beweglich. Das Narbengewebe wird, wenigstens in den jüngeren Stadien seiner Bildung, von zahlreichen Gefässen durchsetzt; Lymphgefässe sind in ihm nicht nachgewiesen. Nerven hat Virchow[1]) in narbenähnlichen Pseudomembranen auf der Pleura neuerdings beobachtet.

Das Narbengewebe besteht wesentlich aus Bindegewebsbündeln, wie sie uns fibröse Häute und Sehnen zeigen. Dem blossen Auge erscheinen seine Fasern weiss, unregelmässig oder strahlig und von so bedeutender Consistenz, dass sie derjenigen der stärksten Bandfasern gleichkommen kann. Darüber läuft eine sehr dünne Schicht Epidermis, die durch keinerlei Secretion befeuchtet wird und daher immer trocken ist. Hat eine Verletzung die ganze Dicke der Haut zerstört, so fehlen auch die Haare auf der Narbe. Haarbälge und Hautdrüsen regeneriren nicht.

Eine Haupteigenthümlichkeit der Narbe ist ihre dauernde Neigung zur Contraction; diese Neigung zeigt sich bereits bei der Bildung der Granulationen, dem ersten Stadium der Narbe, und dauert eine mehr oder weniger lange Zeit in derselben fort. Diese Neigung zur Verkürzung ist um so beträchtlicher und um so wirksamer, je grösser der Substanzverlust, je lockerer und nachgiebiger das unter dem Substanzverluste liegende Bindegewebe war und, *ceteris paribus*, vielleicht auch je länger die Eiterung gedauert hat. Die Art der Verletzung hat ebenfalls einen grossen Einfluss auf die Narbenverkürzung, — Narben nach Brandwunden nehmen in dieser Beziehung den ersten Rang ein. Diese constante Verminderung der Narbenfläche, welche an und für sich und zuweilen auch zu therapeutischen Zwecken ganz willkommen ist, bewirkt eine grosse Menge von Difformitäten. Ausserdem aber kann die Narbe selbst noch erkranken. Wir unterscheiden daher Narbendifformitäten und Krankheiten der Narbe. Die Narbendifformitäte naber zerfallen, nach Bérard und Denonvilliers, in: Formfehler der Narben und Formfehler durch Narben.

I. Fehlerhafte Beschaffenheit der Narben (*Cicatrices difformes*).

Difformitäten der Narbensubstanz im weiteren Sinne betreffen entweder ihre Farbe oder ihre Gestalt. Oft sieht man allerhand färbende Substanzen in der Narbe, wie Pulverkörner, oder die Farbe der auf die Oberfläche der Wunde angewandten Medicamente. Es giebt für

[1]) Verhandlungen der physicalisch. Gesellsch. in Würzburg. 3. Heft.

diese Fälle keine andere Hülfe als mit einem Instrument die färbende Substanz herauszugraben, wenn sie punktförmig eingestreut ist, oder die ganze Narbe zu exstirpiren, wenn sie gleichmässig damit erfüllt ist. Was die Formfehler der Narben im engeren Sinne betrifft, so ist einer der häufigsten die Einziehung unter das Niveau der umgebenden Haut. Die Kunst vermag gewöhnlich Nichts dagegen. Man räth für den Fall, dass die Einziehung sich nicht weit erstreckt und die darunter liegenden Gewebe dem Messer leicht zugänglich sind, durch einen subcutanen Schnitt die einziehenden Gewebe zu durchschneiden und eine neue Verwachsung sorgsam zu verhüten. Aber man bedenke wohl, dass sich diese Difformitäten immer wiederholen, wenn auch nur ein kleiner Theil des Narbengewebes zurückgeblieben ist. Auch nach subcutaner Trennung erfolgt Neubildung von Bindegewebe oder Narbensubstanz. Der Erfolg ist nur dann gesichert, wenn man die ganze Narbe excidirt und die Wunde *per primam intentionem* zur Heilung bringt.

Häufig ist ferner das Hervorragen der Narben über die Haut. Die Behandlung solcher „prominirender" Narben ist aber auch zum Glück erfolgreicher und sie sind leichter zu verhüten. Sie entstehen oft als Folge fahrlässiger Behandlung wuchernder Granulationen; durch wiederholtes Betupfen mit Höllenstein verhütet man diesen Uebelstand. Ist die prominirende Narbe bereits vorhanden, so nimmt man das hervorragende Stück fort und leitet aufmerksam die neue Vernarbung.

II. Formfehler durch Narben.

Sie entstehen auf Grund der Narbenverkürzung und dadurch, dass normal getrennte Theile auf diese Weise einander genähert werden. Hierher gehören Umstülpungen der Augenlider und der Lippen, die Schiefstellung des Kopfes (*Caput obstipum*), permanente Beugung oder Streckung der Finger, je nachdem sich das Narbengewebe auf der Dorsal- oder Palmarseite befindet, Atresie oder Verengerung gewisser Oeffnungen oder Höhlen, wie z. B. des Mundes, der Nase, der Vorhaut, der Scheide; ferner auch die Verwachsung des äusseren Ohres mit der Schädelhaut, der Ruthe mit dem Hodensack, des Armes mit dem Rumpfe. Wir werden hierauf bei der Besprechung der Verwachsungen und Verengerungen zurückkommen, woselbst auch die Grundsätze des erforderlichen operativen Verfahrens zu erörtern sind. —

III. Krankheiten der Narben.

Unter den Krankheiten des Narbengewebes betreffen die einen ihre Sensibilität, die anderen ihre Structur; die ersteren äussern sich als Jucken, Brennen, Schmerzen der verschiedensten Art, während die letzteren sich durch Röthe, Anschwellung, Excoriationen u. dgl. m. bekunden.

Die am Häufigsten vorkommende Art abnormen Gefühls in Narben ist die des Juckens (*pruritus*), welches bei einiger Heftigkeit ziemlich bedeutende Unbequemlichkeiten nach sich zieht, da das unwillkürliche Reiben Röthe und Excoriationen verursacht, wobei gewöhnlich das Kratzen nicht im Geringsten das unangenehme juckende Gefühl vermindert. Gewöhnlich erregen nur junge Narben dieses Gefühl, was bald von selbst gänzlich schwindet oder doch nur in langen Zwischenräumen wieder erscheint.

Allgemein bekannt sind die periodisch wiederkehrenden Schmerzen, an welchen alte narbige Krieger leiden; diese Periodicität scheint zumeist an Witterungs-Veränderungen gebunden zu sein, und dient ihnen somit als eine Art Barometer (Kalender), wahrscheinlich aus dem einfachen Grunde, weil die durch Veränderungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft veränderte Spannung der Narbe eine Zerrung der mit ihr verwachsenen Nervenenden bedingt. Weniger oft sind die Schmerzen fix, lebhaft und von neuralgischem Charakter. Gegen die ersteren vermag man Nichts und darf auch Nichts thun, gegen die letzteren hat man die Excision der ganzen Narbe vorgeschlagen und auch mit Erfolg ausgeführt. Larrey empfiehlt dagegen die Anwendung des glühenden Eisens. Man darf sich natürlich zu derartigen Operationen nur bei sehr heftigen Schmerzen entschliessen, um so mehr als selbst nach der Entfernung des schmerzhaften Theils der Schmerz keineswegs immer schwindet. Derselbe kann nämlich auf einer Zerrung oder anderweitigen Krankheit der zur Narbe verlaufenden Nerven in einiger Entfernung von der Narbe begründet sein und nach dem bekannten Gesetze der Nerven-Physiologie doch an der Stelle der peripherischen Endigung jener Nerven, nämlich in der Narbe, empfunden werden.

Die Gefühle des Brennens, der Trockenheit werden gewöhnlich geheilt durch Salben oder ölige Einreibungen, welche dem Narbengewebe eine grössere Geschmeidigkeit geben.

Dauern die Excoriationen oder die entzündliche Röthe einige Zeit hindurch, so verdickt sich das unterliegende Gewebe und man hat mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, ehe die Vernarbung

von Neuem zu Stande kommt. In manchen Fällen macht eine leichte Hautschrunde, welche nach einigen Tagen schon verheilt sein konnte, auffallende Fortschritte und zerstört in kurzer Zeit eine grosse breite Narbe. Es mag genügen, auf die Möglichkeit solcher Zufälle hingewiesen zu haben, um sie zu rechter Zeit und mit den richtigen Mitteln zu verhüten und zu behandeln. Die Mittel selbst haben in den einzelnen Fällen durchaus nichts Besonderes oder Specifisches an sich.

Bei der Besprechung des Hospitalbrandes wurde erwähnt, dass derselbe das Narbengewebe mit grosser Schnelligkeit zerstöre und dass er an normalen Geweben angelangt gleichsam einen Haltepunkt mache.

In den Narben tritt eine Anschwellung, eine Art schmerzhaften Oedems, auf, in Folge localer Reizung. Erweichende Mittel, Einreibung von fetten Salben und endlich resolvirende Umschläge sind die geeigneten Mittel zur Beseitigung solcher Uebelstände. Dupuytren beobachtete einmal Varicen in einer Narbe, und mehrmals Varicen unterhalb derselben.

Narben können überdies, wie jedes andere Gewebe, die verschiedensten Entartungen darbieten. Hawkins[1]) hat eine Krankheit der Narben beschrieben und mit dem Namen „Warzengeschwülste in Narben" (*warty tumors in cicatrices*) belegt, die nach ihm denselben eigenthümlich sein soll, obgleich er sie anderer Seits für Krebs erklärt. Dieselben gehören offenbar zu den sogenannten Epithelialkrebsen, wie neuere und besonders mikroskopische Untersuchungen bestimmt gelehrt haben[2]).

B. Bindegewebsgeschwülste oder Fasergeschwülste (*Tumores fibrosi, tumeurs fibreuses*).

Das Bindegewebe ist ein fast nie fehlender Bestandtheil sämmtlicher Geschwülste, gutartiger wie bösartiger, indem es bald das Stroma oder Gerüst in den verschiedenartigsten Anordnungen bildet, in dessen Maschen andere, gewöhnlich zellige Elemente enthalten sind, bald aber auch einen so überwiegenden Antheil an der Bildung mancher Geschwülste nimmt, dass man sie Fasergeschwülste genannt hat.

Die jüngere oder ältere Entwickelungsstufe des Bindegewebes und die formelle Anordnung desselben in den verschiedenen Geschwülsten

[1]) C. Hawkins, in: *London medical and surg. transactions Vol. XIX.* und Lond. Med. Gazette 1841.

[2]) Vergl. Wernher, Das akademische Hospital zu Giessen im Jahre 1848, p. 29 bis 37.

hat zu verschiedenen Namen dieser Neubildungen Veranlassung gegeben. Wir begegnen hier den so oft gebrauchten und verwechselten Bezeichnungen: Sarcom (Osteosarcom), Steatom, Chondroid, Fibroid, Desmoid. — Auch die Polypen gehören grossen Theils hierher; manche Autoren wollen sogar diesen Namen nur für die auf Schleimhäuten vorkommenden gestielten Fibroide gelten lassen (Wernher). —

Neuere Anatomen haben je nach dem Alter des in der Geschwulst vorherrschenden Bindegewebes und der dadurch bedingten histologischen Verschiedenheit zwei grosse Gruppen aufgestellt: 1) die fibrös-zelligen, sarcomatösen Geschwülste (fibroplastische Geschwülste, Lebert, — faseriges, albuminöses Sarcom, Zellgewebsfasergeschwulst, Müller), welche aus jüngerem Bindegewebe, und 2) die fibrösen oder Fasergeschwülste im engeren Sinne, welche aus vollkommen entwickeltem Bindegewebe, also aus sogenannten fibrösen Fasern, bestehen (Fibroide, Desmoide). Je nachdem sich das Fasergewebe einer Geschwulst mehr an das Bindegewebe, das fibröse Gewebe, oder das glatte Muskelgewebe anschliesst, unterscheidet ferner Vogel: die Bindegewebsgeschwülste (fibröse Geschwülste) und Muskelfasergeschwülste (Myoide). Engel und nach ihm Schuh bezeichnen als Sarcom die Muskelfasergeschwulst, welche zweckmässiger als Myosarcoma (nach Virchow) unterschieden wird. Unter dem Namen fibrinöse Geschwulst (*Tumeur fibrineuse*) endlich wurden von Velpeau alle die Fasergeschwülste zusammengefasst, welche, nach seiner Meinung, einem Blutextravasat und zunächst der directen Umwandlung des geronnenen Fibrins in Fasern ihre Entstehung verdanken sollten.

Die mikroskopischen Bestandtheile der sarcomatösen Form sind vor Allem blasse, dünnwandige, runde oder ovale Zellen mit scharf markirtem Kern (fibroplastische Zellen, Lebert); die Kernkörperchen sind sehr feine, kaum $\frac{1}{800}$ Mm. grosse Moleküle (während in den Krebszellen gewöhnlich der Kern, sowie das Kernkörperchen eine auffallende Grösse erreichen). Lebert fand ferner in diesen Geschwülsten eigenthümliche Mutterzellen, die bis auf $\frac{1}{12}$ Mm. gross, in ihrem Innern 8, 10, 12 und mehr Kerne einschliessen und meist rund oder oval, jedoch nicht selten auch unregelmässig sein sollen. Da Lebert diese Mutterzellen auch als umfangreiche grosse Lappen von durchsichtiger Substanz beschreibt, in welchen eine Menge kleiner, scharf contourirter Kerne enthalten seien, so entsteht der Verdacht, dass wir es mit einem beliebig geformten losgerissenen Stück amorpher Grundsubstanz (Intercellularsubstanz) zu thun haben, in welchem die Kern- oder Zellenbildung beginnt. Solche Fetzen bilden freilich ge-

wöhnlich eckige, zackige, fein granulirte, dünne Tafeln, die nur die Bedeutung eines amorphen, in der Entwickelung begriffenen Blastema, aber nicht einer Mutterzelle haben. — Ausserdem begegnen wir an beiden Enden zugespitzten, mehr oder weniger lang ausgezogenen Zellen, die einen ovalen granulirten Kern mit 1 oder 2 Kernkörperchen enthalten, oft aber auch kernlos sind. Diese lang gezogenen (spindelförmigen), kernhaltigen Zellen, auch Faserzellen oder geschwänzte Körperchen genannt, werden eines Theils als Uebergangsstufen von der primitiven Zelle zum kernhaltigen faserigen Bindegewebe, theils als Gebilde betrachtet, die unter verschiedenen Druckverhältnissen die mannigfaltigsten bleibenden Gestaltungen annehmen können; denn es wird von vielen Autoren auch eine Faserbildung angenommen, welche direct aus der Theilung des Exsudates in faserige Streifen hervorgegangen sein soll. Lebert[1]) erwähnt noch, dass man in fleischartigen Sarcomen kleine Kügelchen von $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{300}$ Mm. ohne deutliche Zellmembran sowie auch ohne Spur von Kernkörperchen vorfinde, welche einen grossen Theil des Gewebes zusammensetzen, und zwischen welchen sich eine durchsichtige intermediäre Substanz befinde, und lässt es unentschieden, ob dieselbe unentwickelte fibroplastische Zellen, oder aber eine eigenthümliche Kern- oder Zellenbildung seien. Ferner findet man in den sarcomatösen Geschwülsten theils alle Formen des aus Zellen hervorgehenden Bindegewebes, theils fertiges Bindegewebe selbst. Die Fasern desselben haben nach Vogel[2]) die verschiedensten Dickendurchmesser von $\frac{1}{2000}$—$\frac{1}{400}$‴, gewöhnlich aber in ein und derselben Geschwulst auch dieselbe Dicke und gleichen entweder ganz den Fasern des lockeren Bindegewebes oder denen der fibrösen Häute (Sehnenfasern), oder endlich ausnahmsweise den breiten Fasern der organischen Muskeln. Essigsäure macht diese Fasern sämmtlich durchsichtig und blass, den Kern derselben aber deutlicher. Ausserdem begegnet man in diesen Geschwülsten den verästelten, in Essigsäure unlöslichen Bindegewebskörperchen und den elastischen Fasern. Gewinnen die Fasern an Masse die Oberhand über die zelligen Elemente, dann haben wir es nicht mehr mit einem Sarcom, sondern einem Fibroid (Desmoid) zu thun.

Trotz dieser histologischen Gleichheit unter den Fasergeschwülsten gewinnen dieselben durch die Art und die Dichtigkeit der Aneinanderfügung der einzelnen Fasern und Zellen, durch die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz und durch die Gefässvertheilung in ihnen ein höchst verschiedenes äusseres Ansehen.

[1]) Abhandlungen aus dem Gebiete der prakt. Chirurg. p. 130.

[2]) Patholog. Anatomie Bd. I. p. 184.

Die ersteren, die fibroplastischen oder **sarcomatösen** Geschwülste sind weich, sehr elastisch, grauröthlich, glänzend, homogen auf ihrem Durchschnitt, in verschiedenem Grade durchfeuchtet; durch Druck entleert sich aus der Schnittfläche eine durchsichtige, leicht gelbröthliche, klebrige Flüssigkeit. Mit der Abnahme der Intercellularflüssigkeit und dem Fortschreiten der Faserbildung verschwindet allmälig die bedeutende Elasticität dieser Geschwülste. Die Durchschnittsfläche ist trockener, weniger gleichmässig roth, hie und da weisslich gestreift. Lebert[1]) erwähnt auch das Vorkommen safrangelb gefärbter, oder gelblich grüner Stellen in diesen Geschwülsten, welche von einem eigenthümlichen, von ihm Xanthose genannten Fette herrühren sollen.

In einer zu dieser Gruppe gehörigen Fasergeschwulst des Netzes zeigte uns die Durchschnittsfläche ein marmorirtes, buntes Aussehen, indem zwischen den durch wellenförmiges, gefässreiches Bindegewebe gebildeten Maschen grauröthliche, glänzende, **gallertartige** Massen eingelegt waren, die nur Kerne, Zellen und Faserzellen enthielten. **Cruveilhier**, **Lebert**[2]) und **Frerichs**[3]) beschreiben ebenfalls (aber ohne Angabe der Formelemente) eine gelbliche, durchsichtige, fadenziehende Flüssigkeit von der Consistenz einer weichen Gallerte oder der Synovia, welche sich durch Druck oder Schaben von der Schnittfläche, besonders fibröser Geschwülste, mit dem Skalpell abheben lässt. **Lebert** sah eine gleiche Flüssigkeit auch in kleinen Höhlen oder Kammern fibröser Geschwülste, der Polypen der Nasenschleimhaut und des Uterus. Die Reaction dieser fadenziehenden gallertartigen Masse ist nach **Frerichs**[4]) alcalisch, ihr Hauptbestandtheil eine **pyinartige** Substanz; dieselbe ist in den aus jungem Bindegewebe bestehenden Schleimpolypen gleichfalls enthalten, und wird überhaupt überall da gefunden, wo fibrinöse Exsudate auf dem Wege der Zellenbildung sich in leimgebende Gewebe umwandeln. Diese chemisch-physikalischen Merkmale genügen jedoch keineswegs für die Vergleichung beider Flüssigkeiten, da Zellen sowohl wie Bindegewebe und auch das Knorpelgewebe vor ihrem Untergange durch die Fettmetamorphose eine gleiche gallertartige oder auch fadenziehende Beschaffenheit und eine der Synovia ähnliche Consistenz und Farbe zeigen.

In anderen Formen wird durch die Dichtigkeit der aneinander gelagerten Bindegewebsfibrillen auch eine geringere Durchfeuchtung, eine mehr weissliche, matt glänzende Farbe bedingt; die Streifung und

[1]) *Physiologie pathologique*, tom. II. p. 122.

[2]) l. c. tom. II. pag. 163.

[3]) **Frerichs**, Ueber Gallert- und Colloidgeschwülste, pag. 10.

[4]) **Frerichs**, Ueber Gallert- und Colloidgeschwülste, pag. 11.

Richtung der Faserbündel ist noch deutlich bemerkbar; das Parenchym der fibrösen Geschwülste kann aber auch auf dem Durchschnitt ganz homogen bläulich-weiss und glatt erscheinen, so dass es sich in dünne durchscheinende Scheiben zerschneiden lässt, die selbst mit den feinsten Nadeln keine Zerreissung in Fasern zulassen. Diese Dichtigkeit ist eines Theils durch die enge Aneinanderlagerung höchst feiner Bindegewebsfibrillen, anderen Theils besonders durch die nach den verschiedensten Richtungen hin verlaufende Durchkreuzung, Verfilzung derselben, entstanden. Man begegnet diesem verfilzten feinen Bindegewebe auch in den verdickten Wandungen der Brustdrüsengänge alter Krebse.

Vogel[1]) beschreibt ausserdem noch eine Varietät der Fasergeschwülste, die keine ausgebildeten Fasern enthält, sondern statt derselben aus einem amorphen Blastem mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Tendenz zur Faserung besteht. Das Mikroskop zeigt in ihnen nur eine amorphe, amorph-körnige oder amorph-faserige Masse, hie und da vermischt mit einzelnen Fetttröpfchen. Bei Zusatz von Essigsäure wird die Masse durchsichtig und Zellenkerne gleich denen der ausgebildeten Fasergeschwülste, werden sichtbar. Bei der weiteren Entwickelung dieser Geschwülste tritt das amorphe Blastem gegen das Fasergewebe zurück; aus den speckigen amorphen Fasergeschwülsten werden dicke knorpelähnliche Fibroide von milchweisser oder gelblicher Farbe, die immer gefässarm sein sollen. Vogel sah auch in Fasergeschwülsten ausgebildetes Fasergewebe mit solchen amorphen Massen abwechseln; er ist der Ansicht, dass ein grosser Theil der Fasergeschwülste aus einem amorphen festen Blastem hervorgehen und in den ersten Entwickelungsstufen diese amorphe Beschaffenheit zeigen möchte. Die angeführten physikalischen Eigenschaften machen diese Fasergeschwülste, dem äusseren Ansehen nach, den Knorpelgeschwülsten sehr ähnlich; man hat sie deshalb auch wohl Chondroidgeschwülste genannt.

Die sarcomatösen Geschwülste sowohl wie die Fibroide sind meist sehr gefässreich; gleichzeitig mit der Entwickelung des Bindegewebes und dem Wachsthum der Geschwülste scheint auch das Volumen der Gefässe zuzunehmen. Wir sahen wenigstens ein Fibroid im subcutanen Bindegewebe, welches seiner Consistenz nach den Chondroidgeschwülsten beigezählt werden konnte, beim Drucke aber aus den zahlreichen grösseren und kleineren Gefässlumina seiner Schnittfläche wie aus einem Siebe Blut entleerte; in einem anderen

[1]) Pathol. Anatomie Bd. I. pag. 188.

sehr grossen Fibro-Sarcom des Netzes fanden wir zahlreiche Gefässe von Stricknadel- bis Federkiel-Dicke (durchschnittlich ½ Mm. Durchmesser). Eine gleiche Vergrösserung nehmen auch die im Stiele liegenden Arterien und Venen hängender Sarcome oder Fibroide an. Im Allgemeinen sind die Sarcome gefässreicher als die Fibroide.

Die Anordnung der Zellen und Fasern in diesen Geschwülsten, überhaupt ihre Textur, ist eine so verschiedene, dass es kaum gelingen möchte, bestimmte Formen der Anordnung aufzustellen. Ist der Zusammenhang der einzelnen Faserbündel oder Fibrillen ein lockerer, das Gewebe stark durchfeuchtet, dann herrscht im Allgemeinen eine grob- oder feinmaschige Structur (alveoläre Textur) vor.

Da die elementaren Bestandtheile der Sarcome sowohl wie der Fibroide dieselben sind, wie wir sie in den Entzündungsproducten, in den Hypertrophien mancher Organe oder Gewebe finden, da wir ferner dem Bindegewebe, dem hauptsächlichsten Bestandtheile dieser Geschwülste, fast überall im Körper begegnen, so werden die ersten Anfänge der letzteren selten deutlich zu finden sein; sie grenzen (wie z. B. Condylome, Warzen, Schleimpolypen, das Sarcom der Brustdrüse) an die Hypertrophien, und es macht sich auch hier offenbar der Einfluss des vorhandenen Gewebes auf die Entwickelung des neuen und auf dessen formelle Anordnung geltend. Oft erscheinen die Fasergeschwülste mehr diffus als scharf abgegrenzt, wie z. B. in Muskeln oder in Gelenkbändern. Ein grosser Theil derselben bildet aber abgegrenzte Neubildungen in mehr oder weniger runder, ovaler, selten gelappter Form, welche zwischen die vorhandenen Gewebe gleichsam eingeschaltet zu sein scheinen. Der sie umhüllende Bindegewebsüberzug ist gewöhnlich sehr dünn, oft mit grossen erweiterten Gefässen durchsetzt. Derber ist die Bindegewebshülle (Fascie) mancher Fibroide; dagegen entbehren die Sarcome einer solchen gewöhnlich ganz und drängen sich vielmehr zwischen die normalen Gewebe ein.

Gewisse Fibroide des Uterus z. B. haben das Eigenthümliche, dass sie wie der Kern in einer Schaale ganz frei, ohne Zusammenhang mit der Umgebung im Gewebe des Uterus liegen und bei Durchschneidung des Uterus aus ihrer glatten Kapsel herausfallen; sie sind dann immer kreisrunde Kugeln, oder wieder mit einzelnen Kugelabschnitten besetzt; die sie zusammensetzenden Fasern sind in concentrischen oder verschlungenen Kreisen an einander gereiht. Für diese isolirten, gefässlosen Fasergeschwülste im Uterus leitet Vogel, Pathologische Anatomie Bd. I. pag. 188, das für ihr Wachsthum erforderliche Blastem von den benachbarten Gefässen her, so dass sie also in ähnlicher Weise wie die Linse des Auges von Aussen her wachsen müssten. Im Museum des Guy's Hospital befinden sich jedoch Fibroide des Uterus, in welche von den Uterin-Arterien aus Injectionsmasse eingedrungen ist. Die in der Geschwulst

von Neuem zu Stande kommt. In manchen Fällen macht eine leichte Hautschrunde, welche nach einigen Tagen schon verheilt sein konnte, auffallende Fortschritte und zerstört in kurzer Zeit eine grosse breite Narbe. Es mag genügen, auf die Möglichkeit solcher Zufälle hingewiesen zu haben, um sie zu rechter Zeit und mit den richtigen Mitteln zu verhüten und zu behandeln. Die Mittel selbst haben in den einzelnen Fällen durchaus nichts Besonderes oder Specifisches an sich.

Bei der Besprechung des Hospitalbrandes wurde erwähnt, dass derselbe das Narbengewebe mit grosser Schnelligkeit zerstöre und dass er an normalen Geweben angelangt gleichsam einen Haltepunkt mache.

In den Narben tritt eine Anschwellung, eine Art schmerzhaften Oedems, auf, in Folge localer Reizung. Erweichende Mittel, Einreibung von fetten Salben und endlich resolvirende Umschläge sind die geeigneten Mittel zur Beseitigung solcher Uebelstände. Dupuytren beobachtete einmal Varicen in einer Narbe, und mehrmals Varicen unterhalb derselben.

Narben können überdies, wie jedes andere Gewebe, die verschiedensten Entartungen darbieten. Hawkins[1]) hat eine Krankheit der Narben beschrieben und mit dem Namen „Warzengeschwülste in Narben" (*warty tumors in cicatrices*) belegt, die nach ihm denselben eigenthümlich sein soll, obgleich er sie anderer Seits für Krebs erklärt. Dieselben gehören offenbar zu den sogenannten Epithelialkrebsen, wie neuere und besonders mikroskopische Untersuchungen bestimmt gelehrt haben[2]).

B. Bindegewebsgeschwülste oder Fasergeschwülste (*Tumores fibrosi, tumeurs fibreuses*).

Das Bindegewebe ist ein fast nie fehlender Bestandtheil sämmtlicher Geschwülste, gutartiger wie bösartiger, indem es bald das Stroma oder Gerüst in den verschiedenartigsten Anordnungen bildet, in dessen Maschen andere, gewöhnlich zellige Elemente enthalten sind, bald aber auch einen so überwiegenden Antheil an der Bildung mancher Geschwülste nimmt, dass man sie Fasergeschwülste genannt hat.

Die jüngere oder ältere Entwickelungsstufe des Bindegewebes und die formelle Anordnung desselben in den verschiedenen Geschwülsten

[1]) C. Hawkins, in: *London medical and surg. transactions Vol. XIX.* und Lond. Med. Gazette 1841.

[2]) Vergl. Wernher, Das akademische Hospital zu Giessen im Jahre 1848, p. 29 bis 37.

hat zu verschiedenen Namen dieser Neubildungen Veranlassung gegeben. Wir begegnen hier den so oft gebrauchten und verwechselten Bezeichnungen: Sarcom (Osteosarcom), Steatom, Chondroid, Fibroid, Desmoid. — Auch die Polypen gehören grossen Theils hierher; manche Autoren wollen sogar diesen Namen nur für die auf Schleimhäuten vorkommenden gestielten Fibroide gelten lassen (Wernher). —

Neuere Anatomen haben je nach dem Alter des in der Geschwulst vorherrschenden Bindegewebes und der dadurch bedingten histologischen Verschiedenheit zwei grosse Gruppen aufgestellt: 1) die fibrösszelligen, sarcomatösen Geschwülste (fibroplastische Geschwülste, Lebert, — faseriges, albuminöses Sarcom, Zellgewebsfasergeschwulst, Müller), welche aus jüngerem Bindegewebe, und 2) die fibrösen oder Fasergeschwülste im engeren Sinne, welche aus vollkommen entwickeltem Bindegewebe, also aus sogenannten fibrösen Fasern, bestehen (Fibroide, Desmoide). Je nachdem sich das Fasergewebe einer Geschwulst mehr an das Bindegewebe, das fibröse Gewebe, oder das glatte Muskelgewebe anschliesst, unterscheidet ferner Vogel: die Bindegewebsgeschwülste (fibröse Geschwülste) und Muskelfasergeschwülste (Myoide). Engel und nach ihm Schuh bezeichnen als Sarcom die Muskelfasergeschwulst, welche zweckmässiger als Myosarcoma (nach Virchow) unterschieden wird. Unter dem Namen fibrinöse Geschwulst (*Tumeur fibrineuse*) endlich wurden von Velpeau alle die Fasergeschwülste zusammengefasst, welche, nach seiner Meinung, einem Blutextravasat und zunächst der directen Umwandlung des geronnenen Fibrins in Fasern ihre Entstehung verdanken sollten.

Die mikroskopischen Bestandtheile der sarcomatösen Form sind vor Allem blasse, dünnwandige, runde oder ovale Zellen mit scharf markirtem Kern (fibroplastische Zellen, Lebert); die Kernkörperchen sind sehr feine, kaum $\frac{1}{300}$ Mm. grosse Moleküle (während in den Krebszellen gewöhnlich der Kern, sowie das Kernkörperchen eine auffallende Grösse erreichen). Lebert fand ferner in diesen Geschwülsten eigenthümliche Mutterzellen, die bis auf $\frac{1}{12}$ Mm. gross, in ihrem Innern 8, 10, 12 und mehr Kerne einschliessen und meist rund oder oval, jedoch nicht selten auch unregelmässig sein sollen. Da Lebert diese Mutterzellen auch als umfangreiche grosse Lappen von durchsichtiger Substanz beschreibt, in welchen eine Menge kleiner, scharf contourirter Kerne enthalten seien, so entsteht der Verdacht, dass wir es mit einem beliebig geformten losgerissenen Stück amorpher Grundsubstanz (Intercellularsubstanz) zu thun haben, in welchem die Kern- oder Zellenbildung beginnt. Solche Fetzen bilden freilich ge-

wöhnlich eckige, zackige, fein granulirte, dünne Tafeln, die nur die Bedeutung eines amorphen, in der Entwickelung begriffenen Blastema, aber nicht einer Mutterzelle haben. — Ausserdem begegnen wir an beiden Enden zugespitzten, mehr oder weniger lang ausgezogenen Zellen, die einen ovalen granulirten Kern mit 1 oder 2 Kernkörperchen enthalten, oft aber auch kernlos sind. Diese lang gezogenen (spindelförmigen), kernhaltigen Zellen, auch Faserzellen oder geschwänzte Körperchen genannt, werden eines Theils als Uebergangsstufen von der primitiven Zelle zum kernhaltigen faserigen Bindegewebe, theils als Gebilde betrachtet, die unter verschiedenen Druckverhältnissen die mannigfaltigsten bleibenden Gestaltungen annehmen können; denn es wird von vielen Autoren auch eine Faserbildung angenommen, welche direct aus der Theilung des Exsudates in faserige Streifen hervorgegangen sein soll. Lebert[1]) erwähnt noch, dass man in fleischartigen Sarcomen kleine Kügelchen von $\frac{1}{300}$—$\frac{1}{500}$ Mm. ohne deutliche Zellmembran sowie auch ohne Spur von Kernkörperchen vorfinde, welche einen grossen Theil des Gewebes zusammensetzen, und zwischen welchen sich eine durchsichtige intermediäre Substanz befinde, und lässt es unentschieden, ob dieselbe unentwickelte fibroplastische Zellen, oder aber eine eigenthümliche Kern- oder Zellenbildung seien. Ferner findet man in den sarcomatösen Geschwülsten theils alle Formen des aus Zellen hervorgehenden Bindegewebes, theils fertiges Bindegewebe selbst. Die Fasern desselben haben nach Vogel[2]) die verschiedensten Dickendurchmesser von $\frac{1}{2000}$—$\frac{1}{400}$''', gewöhnlich aber in ein und derselben Geschwulst auch dieselbe Dicke und gleichen entweder ganz den Fasern des lockeren Bindegewebes oder denen der fibrösen Häute (Sehnenfasern), oder endlich ausnahmsweise den breiten Fasern der organischen Muskeln. Essigsäure macht diese Fasern sämmtlich durchsichtig und blass, den Kern derselben aber deutlicher. Ausserdem begegnet man in diesen Geschwülsten den verästelten, in Essigsäure unlöslichen Bindegewebskörperchen und den elastischen Fasern. Gewinnen die Fasern an Masse die Oberhand über die zelligen Elemente, dann haben wir es nicht mehr mit einem Sarcom, sondern einem Fibroid (Desmoid) zu thun.

Trotz dieser histologischen Gleichheit unter den Fasergeschwülsten gewinnen dieselben durch die Art und die Dichtigkeit der Aneinanderfügung der einzelnen Fasern und Zellen, durch die Beschaffenheit der Intercellularsubstanz und durch die Gefässvertheilung in ihnen ein höchst verschiedenes äusseres Ansehen.

[1]) Abhandlungen aus dem Gebiete der prakt. Chirurg. p. 130.

[2]) Patholog. Anatomie Bd. I. p. 184.

Die ersteren, die fibroplastischen oder sarcomatösen Geschwülste sind weich, sehr elastisch, grauröthlich, glänzend, homogen auf ihrem Durchschnitt, in verschiedenem Grade durchfeuchtet; durch Druck entleert sich aus der Schnittfläche eine durchsichtige, leicht gelbröthliche, klebrige Flüssigkeit. Mit der Abnahme der Intercellularflüssigkeit und dem Fortschreiten der Faserbildung verschwindet allmälig die bedeutende Elasticität dieser Geschwülste. Die Durchschnittsfläche ist trockener, weniger gleichmässig roth, hie und da weisslich gestreift. Lebert[1]) erwähnt auch das Vorkommen safrangelb gefärbter, oder gelblich grüner Stellen in diesen Geschwülsten, welche von einem eigenthümlichen, von ihm Xanthose genannten Fette herrühren sollen.

In einer zu dieser Gruppe gehörigen Fasergeschwulst des Netzes zeigte uns die Durchschnittsfläche ein marmorirtes, buntes Aussehen, indem zwischen den durch wellenförmiges, gefässreiches Bindegewebe gebildeten Maschen grauröthliche, glänzende, gallertartige Massen eingelegt waren, die nur Kerne, Zellen und Faserzellen enthielten. Cruveilhier, Lebert[2]) und Frerichs[3]) beschreiben ebenfalls (aber ohne Angabe der Formelemente) eine gelbliche, durchsichtige, fadenziehende Flüssigkeit von der Consistenz einer weichen Gallerte oder der Synovia, welche sich durch Druck oder Schaben von der Schnittfläche, besonders fibröser Geschwülste, mit dem Skalpell abheben lässt. Lebert sah eine gleiche Flüssigkeit auch in kleinen Höhlen oder Kammern fibröser Geschwülste, der Polypen der Nasenschleimhaut und des Uterus. Die Reaction dieser fadenziehenden gallertartigen Masse ist nach Frerichs[4]) alcalisch, ihr Hauptbestandtheil eine pyinartige Substanz; dieselbe ist in den aus jungem Bindegewebe bestehenden Schleimpolypen gleichfalls enthalten, und wird überhaupt überall da gefunden, wo fibrinöse Exsudate auf dem Wege der Zellenbildung sich in leimgebende Gewebe umwandeln. Diese chemisch-physikalischen Merkmale genügen jedoch keinesweges für die Vergleichung beider Flüssigkeiten, da Zellen sowohl wie Bindegewebe und auch das Knorpelgewebe vor ihrem Untergange durch die Fettmetamorphose eine gleiche gallertartige oder auch fadenziehende Beschaffenheit und eine der Synovia ähnliche Consistenz und Farbe zeigen.

In anderen Formen wird durch die Dichtigkeit der aneinander gelagerten Bindegewebsfibrillen auch eine geringere Durchfeuchtung, eine mehr weissliche, matt glänzende Farbe bedingt; die Streifung und

[1]) *Physiologie pathologique*, tom. II. p. 122.

[2]) l. c. tom. II. pag. 163.

[3]) Frerichs, Ueber Gallert- und Colloidgeschwülste, pag. 10.

[4]) Frerichs, Ueber Gallert- und Colloidgeschwülste, pag. 11.

Richtung der Faserbündel ist noch deutlich bemerkbar; das Parenchym der fibrösen Geschwülste kann aber auch auf dem Durchschnitt ganz homogen bläulich-weiss und glatt erscheinen, so dass es sich in dünne durchscheinende Scheiben zerschneiden lässt, die selbst mit den feinsten Nadeln keine Zerreissung in Fasern zulassen. Diese Dichtigkeit ist eines Theils durch die enge Aneinanderlagerung höchst feiner Bindegewebsfibrillen, anderen Theils besonders durch die nach den verschiedensten Richtungen hin verlaufende Durchkreuzung, Verfilzung derselben, entstanden. Man begegnet diesem verfilzten feinen Bindegewebe auch in den verdickten Wandungen der Brustdrüsengänge alter Krebse.

Vogel[1]) beschreibt ausserdem noch eine Varietät der Fasergeschwülste, die keine ausgebildeten Fasern enthält, sondern statt derselben aus einem amorphen Blastem mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Tendenz zur Faserung besteht. Das Mikroskop zeigt in ihnen nur eine amorphe, amorph-körnige oder amorph-faserige Masse, hie und da vermischt mit einzelnen Fetttröpfchen. Bei Zusatz von Essigsäure wird die Masse durchsichtig und Zellenkerne gleich denen der ausgebildeten Fasergeschwülste, werden sichtbar. Bei der weiteren Entwickelung dieser Geschwülste tritt das amorphe Blastem gegen das Fasergewebe zurück; aus den speckigen amorphen Fasergeschwülsten werden dicke knorpelähnliche Fibroide von milchweisser oder gelblicher Farbe, die immer gefässarm sein sollen. Vogel sah auch in Fasergeschwülsten ausgebildetes Fasergewebe mit solchen amorphen Massen abwechseln; er ist der Ansicht, dass ein grosser Theil der Fasergeschwülste aus einem amorphen festen Blastem hervorgeben und in den ersten Entwickelungsstufen diese amorphe Beschaffenheit zeigen möchte. Die angeführten physikalischen Eigenschaften machen diese Fasergeschwülste, dem äusseren Ansehen nach, den Knorpelgeschwülsten sehr ähnlich; man hat sie deshalb auch wohl Chondroidgeschwülste genannt.

Die sarcomatösen Geschwülste sowohl wie die Fibroide sind meist sehr gefässreich; gleichzeitig mit der Entwickelung des Bindegewebes und dem Wachsthum der Geschwülste scheint auch das Volumen der Gefässe zuzunehmen. Wir sahen wenigstens ein Fibroid im subcutanen Bindegewebe, welches seiner Consistenz nach den Chondroidgeschwülsten beigezählt werden konnte, beim Drucke aber aus den zahlreichen grösseren und kleineren Gefässlumina seiner Schnittfläche wie aus einem Siebe Blut entleerte; in einem anderen

[1]) Pathol. Anatomie Bd. I. pag. 188.

sehr grossen Fibro-Sarcom des Netzes fanden wir zahlreiche Gefässe von Stricknadel- bis Federkiel-Dicke (durchschnittlich ½ Mm. Durchmesser). Eine gleiche Vergrösserung nehmen auch die im Stiele liegenden Arterien und Venen hängender Sarcome oder Fibroide an. Im Allgemeinen sind die Sarcome gefässreicher als die Fibroide.

Die Anordnung der Zellen und Fasern in diesen Geschwülsten, überhaupt ihre Textur, ist eine so verschiedene, dass es kaum gelingen möchte, bestimmte Formen der Anordnung aufzustellen. Ist der Zusammenhang der einzelnen Faserbündel oder Fibrillen ein lockerer, das Gewebe stark durchfeuchtet, dann herrscht im Allgemeinen eine grob- oder feinmaschige Structur (alveoläre Textur) vor.

Da die elementaren Bestandtheile der Sarcome sowohl wie der Fibroide dieselben sind, wie wir sie in den Entzündungsproducten, in den Hypertrophien mancher Organe oder Gewebe finden, da wir ferner dem Bindegewebe, dem hauptsächlichsten Bestandtheile dieser Geschwülste, fast überall im Körper begegnen, so werden die ersten Anfänge der letzteren selten deutlich zu finden sein; sie grenzen (wie z. B. Condylome, Warzen, Schleimpolypen, das Sarcom der Brustdrüse) an die Hypertrophien, und es macht sich auch hier offenbar der Einfluss des vorhandenen Gewebes auf die Entwickelung des neuen und auf dessen formelle Anordnung geltend. Oft erscheinen die Fasergeschwülste mehr diffus als scharf abgegrenzt, wie z. B. in Muskeln oder in Gelenkbändern. Ein grosser Theil derselben bildet aber abgegrenzte Neubildungen in mehr oder weniger runder, ovaler, selten gelappter Form, welche zwischen die vorhandenen Gewebe gleichsam eingeschaltet zu sein scheinen. Der sie umhüllende Bindegewebsüberzug ist gewöhnlich sehr dünn, oft mit grossen erweiterten Gefässen durchsetzt. Derber ist die Bindegewebshülle (Fascie) mancher Fibroide; dagegen entbehren die Sarcome einer solchen gewöhnlich ganz und drängen sich vielmehr zwischen die normalen Gewebe ein.

Gewisse Fibroide des Uterus z. B. haben das Eigenthümliche, dass sie wie der Kern in einer Schaale ganz frei, ohne Zusammenhang mit der Umgebung im Gewebe des Uterus liegen und bei Durchschneidung des Uterus aus ihrer glatten Kapsel herausfallen; sie sind dann immer kreisrunde Kugeln, oder wieder mit einzelnen Kugelabschnitten besetzt; die sie zusammensetzenden Fasern sind in concentrischen oder verschlungenen Kreisen an einander gereiht. Für diese isolirten, gefässlosen Fasergeschwülste im Uterus leitet Vogel, Pathologische Anatomie Bd. I. pag. 188, das für ihr Wachsthum erforderliche Blastem von den benachbarten Gefässen her, so dass sie also in ähnlicher Weise wie die Linse des Auges von Aussen her wachsen müssten. Im Museum des Guy's Hospital befinden sich jedoch Fibroide des Uterus, in welche von den Uterin-Arterien aus Injectionsmasse eingedrungen ist. Die in der Geschwulst

sich verbreitenden Gefässe sind sehr klein und nicht sehr zahlreich. Sie entspringen, nach Safford Lee, aus den Gefässen der das Fibroid umgebenden, sehr blutreichen Zellgewebskapsel, aus welchen auch die furchtbaren Blutungen herrühren, die man beobachtet, wenn diese Fibroide in die Höhle des Uterus hineinragen.

In chemischer Hinsicht lassen sich ebenfalls zwei grosse Gruppen der Fasergeschwülste unterscheiden, indem die jüngeren, zelligen, sarcomatösen Geschwülste Eiweiss enthalten, die älteren, wahrhaft faserigen dagegen beim Kochen Leim (Colla, Gluten) liefern.

Fundorte. Die Sarcome und Fibroide kommen an den verschiedenartigsten Körpertheilen vor: in der äusseren Haut als Condylome, Warzen und als isolirte massenhafte Geschwülste[1]; in dem interstitiellen Bindegewebe der Muskeln, z. B. in der Nackengegend und in der Augenhöhle in der Art, dass Muskelbündel die fibröse Geschwulst durchsetzen[2]; in den Schleimhäuten als Polypen, am Zahnfleisch (oder vom Periost eines Alveolus ausgehend) als Epulis, ferner im Unterhautzellgewebe, dann am Periost als Osteosarcoma oder Osteosteatoma, auch im Innern von Knochen (besonders am Unterkiefer, im *Antrum Highmori*, an den Becken- und Schädelknochen, in der Nähe der Gelenkenden grösserer Röhrenknochen), in dem Neurilem als Neurom[3]), an der Muskelhaut des Darmcanales, des Uterus, im Ovarium, im Netz, in den serösen oder fibrösen Auskleidungen der

[1]) Als narbenähnliche Fibroide beschreibt Schuh (Pseudoplasmen p. 67) eine seltene Form derselben, welche unregelmässige, bisweilen verästelte Knoten in der Haut und dem subcutanen Bindegewebe darstellen, die Härte des Faserknorpels besitzen, schmerzlos sind und langsam wachsen, — dabei aber einen bedeutenden Umfang erreichen können. Sie wachsen wieder, wenn nicht alles Krankhafte entfernt wird.

[2]) Lebert, *Physiologie pathol.* Tom. II. pag. 188.

[3]) Während die übrigen Fibroide und Sarcome gerade durch Schmerzlosigkeit ausgezeichnet sind, ist bei dem Neurom Schmerzhaftigkeit ein hervorstechendes und gewöhnlich das erste Symptom (vgl. Bd. II. Krankheiten der Nerven). Dies erklärt sich in den meisten Fällen aus dem Druck, den die Geschwulst auf sensitive Nervenfasern ausübt. Häufig sind die Nervenäste, an denen Neurome hängen, sehr klein; in manchen Fällen waren sie sogar mit Hülfe des Mikroskopes nicht nachzuweisen, wobei freilich noch immer möglich bleibt, dass sie übersehen oder bei der Präparation zerstört wurden. Solche fibröse Geschwülste, welche, obwohl die anatomische Untersuchung den Zusammenhang mit einem Nervenfädchen nicht nachzuweisen vermochte, sich doch durch grosse Schmerzhaftigkeit ausgezeichnet hatten, sind von Dupuytren als eingekapselte scirrhöse Geschwülste, von den englischen Wundärzten als schmerzhafte Geschwülste (*painful tumor*) beschrieben worden. Es muss dahingestellt bleiben, ob von den gedachten Autoren vielleicht auch noch andere Neubildungen unter demselben Namen subsumirt worden sind. (Vgl. Krankheiten der Haut und des Bindegewebes im II. Bde.)

Brust-, Bauch- und Kopfhöhle, besonders in der *Dura mater* (zuweilen den sogenannten *Fungus durae matris* bildend).

Wachsthum und weitere Veränderungen. Das Wachsthum dieser Geschwülste ist mit wenigen Ausnahmen (Condylome, Warzen, Epulis) ein langsames und schmerzloses, aber stetiges. Bei Fibroiden im Hodensacke beobachtete Schuh[1]) jedoch ein rasches Zunehmen. Gewöhnlich bleiben diese Geschwülste auch an und für sich (abgesehen vom Drucke auf Nerven und Zerrung der Haut u. dgl.) schmerzlos und für Berührung und Verletzung unempfindlich. Interessant ist in dieser Beziehung eine Beobachtung von Safford Lee[2]). Er sah eine spitze Sonde mehrere Zoll tief in die Substanz eines in die Höhle des Uterus vordringenden Fibroids einstechen, ohne dass die Patientin, ausser beim ersten Einstiche, welcher durch die empfindende Schleimhaut durchging, irgend etwas fühlte.

Entstehen sie auf Schleimhäuten oder auf der äusseren Haut, so werden sie gewöhnlich bald gestielt und hängen dann wie in einer Ausstülpung dieser sich enorm ausdehnenden Häute; haben sie jedoch ihre Ursprungsstelle in tiefer liegenden Theilen, oder wachsen sie mit breiter Basis vom Periost, Perichondrium aus, so werden sie nie gestielt. Die Osteosarcome innerhalb der Knochen oder in Höhlen von Knochen (*Antrum Highmori*) durchbrechen diese zuletzt und treten unter die äusseren Bedeckungen. Den sarcomatösen Geschwülsten ist ferner mehr die gelappte, den fibrösen die mehr oder weniger runde, ein Ganzes bildende Form eigenthümlich; bisweilen haben letztere eine ganz unregelmässige, höckerige Oberfläche, sind jedoch nie so gelappt, wie die sarcomatösen Geschwülste.

Die Veränderungen, welche Fasergeschwülste in ihrem Verlaufe erleiden können, sind hauptsächlich: Entzündung, Verschwärung, Fettmetamorphose, Cystenbildung und Verknöcherung. Ich führe nachstehend zwei instructive Fälle auf, um die Mehrzahl dieser Veränderungen zu erläutern.

1) Ein sehr gefässreiches, ungefähr 4 Jahre altes Sarcom des Netzes, von der Grösse eines grossen Kürbis, war durch den Druck seiner eigenen Schwere (30 Pfd.), vermittelst welcher es, bei der horizontalen Lage der Kranken, immer auf der Wirbelsäule auflag, in seiner hinteren Hälfte brandig geworden. Die grösseren die Geschwulst durchsetzenden Gefässe waren in der hinteren Hälfte derselben durch Blutgerinnsel vollkommen verschlossen und dieser Theil daher in eine blutleere, trockene, gelblich gefärbte und nachweisbar fettreiche Masse

[1]) Pseudoplasmen pag. 69.

[2]) Von den Geschwülsten der Gebärmutter etc. pag. 13.

verwandelt, in welcher sich mannigfaltige, von unregelmässigen Wandungen umgrenzte Höhlen vorfanden, die an einzelnen Stellen die Hülle der Geschwulst durchbrochen, ihren jauchigen Inhalt in die Bauchhöhle entleert und so den Tod verursacht hatten. 2) Ein 25 Jahre altes Fibroid, welches einem kräftigen Manne von der inneren Fläche des Oberschenkels in der Nähe des Kniegelenkes exstirpirt wurde, von der Grösse einer menschlichen Niere, besass einen gefässreichen Stiel, in welchem man, besonders eine grössere Arterie, sehr deutlich pulsiren fühlte und war durchweg sehr gefässreich. Erweiterte Venen durchzogen die dasselbe bedeckende Cutis. An einzelnen Stellen hatten sich flache Geschwüre nach vorgängiger Abstossung trockener Brandschorfe gebildet, welche eine höchst übel riechende Jauche absonderten und aus denen von Zeit zu Zeit schwer zu stillende, bedeutende Blutungen erfolgt waren. Die peripherischen Schichten dieses Fibroids waren in gelbbräunliche, homogen erscheinende, aber gefässreiche Massen verwandelt, deren Elementartheile sämmtlich in der Fettmetamorphose begriffen, übrigens aber von denen der gewöhnlichen Fibroide nicht verschieden waren [1]). Die geschwürigen Stellen hatten das fettig metamorphosirte Gewebe zur Basis.

Von der Verknöcherung ist zu erwähnen, dass dieselbe bald von der Peripherie, bald vom Centrum ausgeht und bald nur in einer Ablagerung von Kalksalzen zwischen das Fasergewebe besteht, bald eine wahre Verknöcherung ist unter Bildung der characteristischen Knochenkörperchen. Lebert beobachtete die erstere Form in Fibroiden des Uterus [2]), die wahre Verknöcherung aber in einem Fibroid des *Musculus sartorius.*

Wirkliche feste Fibroide recidiviren, wenn sie vollständig exstirpirt sind, niemals; auch nach partiellen Exstirpationen (Resectionen) hat man in manchen Fällen Vernarbung, in anderen freilich Verschwärung folgen sehen. Ganz anders verhält sich dies bei den Sarcomen. Gerade die weichsten, zellenreichsten Geschwülste dieser Art, welche man früher auch ohne Weiteres zum Markschwamm gezählt hat (für

[1]) Wie Lebert in fibrösen, so sahen auch wir in sarcomatösen und fibrösen Geschwülsten gelbliche, homogen erscheinende netzförmige oder rundlich begrenzte Stellen, die von einer Umwandlung der vorhandenen Gewebe in Fettkörnchen herrührten und vielleicht die Anfänge der Cystenbildung sind. Lebert (l. c. p. 162) sagt, er habe sie nur an solchen Fibroiden gesehen, *qui commençaient à s'altérer.*

[2]) Dass solche Pseudo-Ossificationen in Uterus-Fibroiden in Form von Rosetten vorkommen, beruht darauf, dass die Fasern dieser Geschwülste nicht selten strahlenförmig von einem Centrum ausgehen. Lebert, *Physiologie pathologique.* Tom. I. pag. 166.

den man die Faserzellen unter dem Namen „geschwänzte oder spindelförmige Zellen“ sogar eine Zeit lang für characteristisch hielt), — liefern nach partieller Entfernung die häufigsten Recidive. In einer Anzahl von Fällen sah man selbst nach vollständiger Exstirpation solcher Gewächse Recidive nicht blos an Ort und Stelle, sondern auch in entfernten Organen auftreten [1]). Allerdings bleibt, wenn man den Bindegewebsgeschwülsten die Fähigkeit zu recidiviren absprechen will, der Weg offen, alle diese recidivirenden Sarcome für Zellenkrebse zu erklären, und insofern wir nicht die Structur allein, sondern sogar überwiegend die Art des Wachsthums, den Einfluss auf den übrigen Körper und namentlich auch die Recidive als wesentlich für die Unterscheidung der gutartigen und bösartigen Geschwülste festhalten, könnte diese Auffassung nur gebilligt werden, wenn wir überhaupt den Begriff „bösartige Geschwulst“ mit Krebs identificiren wollen. Da jedoch bei den Gewächsen, welche die Structur des Sarcoms zeigen, das Recidiv nach der Totalexstirpation eine Ausnahme, beim Krebs dagegen die Regel ist, dürfte es dem jetzigen Stande der Untersuchungen mehr entsprechen, wenn wir die „recidivirenden Sarcome“ festhalten, denen sich von Jahr zu Jahr voraussichtlich immer mehr Beispiele von Recidiv oder weiterer Verbreitung auch anderer Gewächse von sogenannter gutartiger Structur anreihen werden (vgl. Lipome). Das sogenannte scrophulöse Sarcom der Lymphdrüsen (vgl. Bd. II.), welches seiner Structur nach so vollständig mit anderweitigen Sarcomen übereinstimmt, liefert für die weite Verbreitung sarcomatöser Entartungen durch einen grossen Theil des Körpers zahlreiche Beispiele.

Wenn auch die Ansichten über Recidive des Sarcoms an entfernten Stellen nach gänzlicher Exstirpation getheilt sein können, so besteht über die localen Recidive gar kein Zweifel. Allerdings lässt sich hierbei der Einwand hören, dass in solchen Fällen nicht alles Kranke durch die Operation entfernt worden sei; aber die individuelle Ueberzeugung vieler erfahrener Wundärzte, dass in den fraglichen Fällen die Exstirpation wirklich vollständig ausgeführt worden, fällt dagegen schwer ins Gewicht. Anderer Seits giebt es auch Sarcome, welche nach partieller Exstirpation vernarben, allerdings häufig nur für eine gewisse Zeit, um dann wieder aufzubrechen und ihr Wachsthum weiter fortzusetzen. Aber die Thatsache, dass in der Operationswunde überhaupt Vernarbung (Epidermisbildung) über den zurückgelassenen Theilen des Sarcoms zu Stande kommt, zeigt schon deutlich

[1]) Vgl. namentlich die Beobachtungen von Paget, im Auszuge mitgetheilt in Canstatt's Jahresbericht für 1851, Bd. IV. pag. 209.

die Differenz, welche zwischen diesen Gewächsen und den Carcinomen besteht.

Die **Diagnose** der Bindegewebsgeschwülste, auf welche wir im Vorstehenden schon gelegentlich eingehen mussten, ist in mehrfacher Beziehung schwierig. Fibroide können mit anderen harten und Sarcome mit anderen weichen Geschwülsten verwechselt werden und in vielen Fällen wird es schwer sein, bestimmt zu sagen, ob die Geschwulst mehr fibröser oder mehr sarcomatöser Natur sei. Erwägt man jedoch mit der Consistenz der Geschwulst zugleich die characteristischen Eigenschaften, welche wir für das Lipom schon aufgeführt haben und weiterhin bei den Cysten, den verschiedenen Formen des Krebses und in Betreff des Aneurysma und der cavernösen Geschwülste bei den Krankheiten der Gefässe anführen werden, so gelingt die Diagnose durch Ausschliessung. Dass Fibroide auch mit Knorpelgeschwülsten verwechselt werden können, wird beim Enchondrom besonders hervorzuheben sein. Störungen des Allgemeinbefindens sowie überhaupt Störungen, die nicht blos mechanischen Ursprungs und somit der Grösse und dem Sitz der Geschwulst entsprechend sind, kommen weder beim Sarcom noch beim Fibroid vor, namentlich also fehlen Schwellungen der Lymphdrüsen in der Nachbarschaft dieser Geschwülste. Abmagerung dagegen und wirkliche Entkräftung können vorkommen; jedoch nur wenn die Geschwulst durch enorme Grösse, durch Verschwärungen oder durch Blutungen an ihrer ulcerirten Oberfläche dem Kranken grosse Massen von Nahrungsmaterial entzieht.

Abgesehen von der ursprünglichen Betheiligung des Bindegewebes an der Zusammensetzung von Geschwülsten, wird dasselbe auch oft zu einem wesentlichen Bestandtheile mancher während des weiteren Wachsthums derselben, so dass daraus die mannigfaltigsten combinirten Geschwulstformen entstehen. Ueberwiegender Bindegewebsgehalt in den Fettgeschwülsten bildet die Faserfettgeschwulst, das Steatoma Müller's und anderer Autoren; Knorpelzellen sind oft, normal wie pathologisch, in einer faserigen Grundsubstanz eingelagert und bilden die Faserknorpelgeschwulst; das Erscheinen reichlichen Fasergewebes in krebsigen Geschwülsten bedingt den Faserkrebs. Ausserdem sind die Pigmentgeschwülste sowohl wie die Teleangiektasien (vgl. Krankheiten der Gefässe) reich an jungem und wellenförmigem Bindegewebe [1]). Die Balg-Fasergeschwulst, das Cystosarcoma Müller's, soll bei der Besprechung der Cysten näher er-

[1]) Bei einem im Gewebe des breiten Rückenmuskels ausgeschälten Aftergebilde waren ein theilweis verknöchertes Fibroid, ein Lipom und ein Schwellgewebe durch dichten Zellstoff in eine Geschwulst verbunden. — Schuh l. c. S. 70.

örtert werden, sowie das Collonema (Müller) oder gallertige Sarcom (Rokitansky) bei der Erörterung der Colloidgeschwülste und des „alveolären Gewebstypus" (Rokitansky) seine Stelle finden wird.

Die **Behandlung** der Fasergeschwülste kann nur in der operativen Entfernung bestehen. Im Allgemeinen verdient die gänzliche Exstirpation mit dem Messer den Vorzug; jedoch kann je nach dem Sitze und den Verbindungen der Geschwulst auch eins der anderen Trennungsmittel, welche in den Prolegomena ausführlicher erörtert worden sind, besondere Vortheile darbieten. Am seltensten wird man sich zur Kauterisation mit Aetzmitteln veranlasst sehen. Ueberhaupt wird jede partielle Entfernung, obgleich sie namentlich bei Fibroiden auch erfolgreich sein kann (vgl. pag. 337), doch immer nur als Nothbehelf zu betrachten sein. Immer wird nach einer solchen, auch unter den günstigsten Umständen, die Vernarbung viel langsamer erfolgen, als nach gänzlicher Ausrottung.

Speckgeschwulst (*Steatoma*, nach Schuh).

Bei der Beschreibung der Fettgeschwülste wurde bereits erwähnt, dass nach dem Vorgange von Johannes Müller diejenigen unter den genannten Geschwülsten, in welchen das Bindegewebe den Fettgehalt überwiegt, als Steatomata bezeichnet werden. Unter demselben Namen werden jedoch von manchen Wundärzten auch Neubildungen beschrieben, welche in Rücksicht auf ihren Verlauf und ihre Metamorphosen weder den Fettgeschwülsten, noch den Fasergeschwülsten unbedingt zugezählt werden sollen, vielmehr als eine bestimmte Gruppe hingestellt werden, welche sich besonders durch ihre Neigung zu krebsiger Umwandlung oder Verschwärung auszeichnen soll. Ein grosser Theil der neueren Chirurgen reiht sämmtliche Steatome, besonders aber die an den Knochen beobachteten, geradezu den Krebsen ein. Nach den Untersuchungen von Schuh ist dies nicht möglich, es ist vielmehr dies Steatoma, die speckähnliche Geschwulst (Wattmann's weichknorpliger Parasit), eine den bösartigen Neubildungen nahestehende Form der Fasergeschwülste, die stark leim- und eiweisshaltig ist.

Schuh behält, der Aehnlichkeit wegen, welche diese Geschwulst in Bezug auf Farbe, Durchsichtigkeit dünner Schnitte, drusiges Aussehen mit dem der Hautschwarte zunächst liegenden Specke mancher Thiere hat, den Namen Steatoma bei (στέαρ: Talg, Speck). Ich habe mich durch eigene Erfahrungen von der Nothwendigkeit, dies Steatom (für welches ich, um es von dem *Steatoma Mülleri* zu unterscheiden, den

Namen Steatoïd — da es doch nur speckähnlich ist — vorschlagen möchte) als eine besondere Art von Gewächs neben den so vielfachen Variationen unterworfenen Bindegewebsgeschwülsten festhalten zu müssen, zwar nicht überzeugen können; glaube aber doch nach Schuh's Schilderungen dasselbe besonders aufführen zu müssen.

Das Steatom bildet rundliche oder auch leicht höckerige, drusige Knoten, die mehr oder weniger hart, oft die Consistenz eines Krebsknotens darbieten. Mit dem Wachsthume wird die Oberfläche höckeriger, nach der Umgebung verbreiten sich wurmähnliche Fortsätze, oder es entstehen auch isolirte einzelne Knötchen zunächst der grösseren Geschwulst. Noch weiterhin verliert die Geschwulst die im Anfange vorhandene Beweglichkeit, sie verwächst mit den Muskeln, Sehnenscheiden, Bändern, der Beinhaut u. s. w. Die Verschiebbarkeit ist jedoch schon im Beginne sehr gering, wenn das Gewächs von der Knochenhaut ausging. Gleichzeitig mit der Entwickelung von Höckern werden einzelne Buckel weniger hart, mehr elastisch und bieten sogar ein deutliches Gefühl von Fluctuation, indem einzelne Stellen erweichen.

Das Wachsthum ist langsam, schmerzlos; dennoch kann die Haut, wenn die Geschwulst nicht entfernt von ihr liegt, allmälig mit derselben verwachsen, sich röthen, entzünden, aufbrechen; es können schmerzhafte Verschwärungen entstehen, die benachbarten Drüsen anschwellen, und es kann — wenngleich selten — Zehrfieber sich entwickeln [1]).

Die Ursprungsstelle ist häufiger unter den Aponeurosen in der Nähe von Knochen und Gelenken als im Unterhautzellgewebe. Schuh fand diese Geschwulst oberhalb der Augen, im Augenlidrande, im Zellgewebe des Samenstranges, in der Nähe der Ohrspeicheldrüse, am ersten Fingergliede, auf dem Handrücken; ausserdem soll sie auch noch in der Brustdrüse oder in der Nähe derselben vorkommen. Schuh's sehr genaue Beschreibungen dieser Geschwülste am Handrücken und den Fingergliedern ergeben nicht allein eine innige Verwachsung derselben mit der Knochenhaut oder dem Knochen selbst, sondern auch ein gleichsam wurmförmiges Weiterkriechen nach der Ausbreitung der Bänderapparate und Sehnenscheiden mit Durchbrechung der letzteren. Auf dem Handrücken fand er z. B. die Sehnenscheiden fest mit der Speckgeschwulst verwachsen ohne Spur einer Scheide, die Knochen selbst in der Umgegend rauh und geschwollen; war das Handgelenk ergriffen, so erstreckte sich die Entartung nach dem Verlaufe der Bandfasern bis in die Hohlhand [2]).

[1]) Schuh l. c. pag. 195.
[2]) Schuh l. c. pag. 197.

Die Speckgeschwülste sind mit einer oft ziemlich dicken Bindegewebskapsel umzogen; die Durchschnittsfläche bietet ein körniges, drusiges Aussehen dar, indem durch die Bindegewebs-Scheidewände Körner oder Acini (Schuh) von der Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Bohne und darüber abgetheilt werden; diese Unebenheit der Schnittfläche tritt beim Riss noch deutlicher hervor. Die Farbe ist eine blasse, graulichweissliche, selten gelbliche; dünne Scheiben sind durchscheinend. Durch Schaben mit dem Messer gewinnt man von der Schnittfläche entweder keine oder wenig klare Flüssigkeit; beim Schaben entsteht ein knirschendes Geräusch. Die Gefässverbreitung ist meistens spärlich, oft dringen jedoch durch die Mitte der in der Umgegend sich ausbreitenden Wurzeln (Chelius) oder wurmförmigen Fortsätze ziemlich bedeutende Gefässe ein und verbreiten sich in den Scheidewänden der einzelnen Geschwülste [1]).

Schuh [2]) erwähnt die Fettmetamorphose des Gewebes der Speckgeschwülste, in der Form netzförmiger Figuren wie beim Krebs, und die Cystenbildung in denselben. Auch Chelius [3]) sagt, dass bei der Erweichung derselben gelbe Punkte auftreten, gleichzeitig mit einer stärkeren Gefässverzweigung in den Wandungen der Geschwulst, und dass eine trübe, milchähnliche, gelbliche, beim Drucke sich entleerende, Flüssigkeit, in das Gewebe infiltrirt werde, die im weiteren Fortschreiten der Erweichung zu einer gallertartigen Masse sich verwandele; die diese Masse umschliessenden Wandungen sind verdickt, bläulich weiss und die in ihnen sich verzweigenden Gefässe sehr deutlich.

Als mikroskopische Elemente führt Schuh an: helle, runde oder längliche, in Faserform an einander gereihte Kerne, kleine blasse Zellen mit grossem, bestäubtem (schwach granulirtem) Kerne, einfach geschwänzte Zellen und zarte Fasern. Diese Kerne oder Zellen werden durch eine Intercellularsubstanz in Häufchen zusammengehalten und von einer faserigen Umhüllung umgeben; oft sind mehrere solcher Häufchen von einer gemeinschaftlichen Faserhülle umfasst; oder es communiciren auch mehrere der, mit Kernen, Zellen u. s. w. gefüllten Räume mit einander und gewinnen dann einige Aehnlichkeit mit den traubenartigen Drüsen der Schleimhäute. Die mit einander communicirenden runden Räume nennt Schuh deshalb Acini. Er fand ausser den obigen Elementen noch endogene Zellenbildung, zuweilen auch Knorpelzellen (Speckgeschwulst der Ohrspeicheldrüse). Die durch

[1]) Chelius, Handbuch der Chirurgie, 6. Aufl. 2. Bd. pag. 503.

[2]) l. c. pag. 199.

[3]) l. c. pag. 503.

Schaben gewonnene Flüssigkeit eines Steatoms der Brustdrüse enthielt Eiweiss und Mucin; der übrige Theil war eiweiss- und leimhaltig.

Von allen Seiten wird hervorgehoben, dass diese Geschwulstform bei blühenden, gesunden Menschen ohne irgend eine Veranlassung auftritt; nach Schuh[1]) scheint sie jedoch vor der Pubertätszeit sich nicht zu entwickeln.

Nach Gendrin[2]) sollen Verletzungen der Speckgeschwülste schnell durch Granulationsbildung heilen, was mit den Angaben von Schuh[3]) übereinstimmt, dass sie auch theilweise ausgerottet werden können und dass danach eine vollständige Vernarbung eintritt ohne eine auffallende Zunahme im Wachsthume der übrig gebliebenen Geschwulst.

Muskelfleischgeschwulst (*Myosarcoma*).

Die pathologische Neubildung quergestreifter Muskelfasern musste längere Zeit in Zweifel gestellt werden. Obgleich man bei den Hypertrophien gewisser Muskeln, z. B. des Herzens, der Zunge u. s. f., mehr an eine Vermehrung der vorhandenen Muskelbündel durch das Hinzutreten von neugebildeten, als an ein Wachsthum der vorhandenen Muskelbündel glauben durfte, so fehlte doch immer noch der höchst schwierig zu liefernde Beweis, und der Umstand, dass Muskelwunden durchgängig nur durch Bindegewebe vereinigt werden, dass also in der Muskelsubstanz selbst ein Wiederersatz nicht Statt findet, liess von theoretischer Seite die Möglichkeit einer Neubildung von Muskelfasern überhaupt in Zweifel ziehen[4]). Neuerdings ist jedoch die pathologische Neubildung von quergestreiften Muskelfasern bis zur Entwickelung von Geschwülsten in mehreren Fällen dargethan worden, von welchen wir die Beschreibung des ersten, von Rokitansky[5]) beobachteten (wörtlich nach Schuh) folgen lassen.

Die Geschwulst sass in der Albuginea des Hodens, von demselben noch durch eine Schicht Albuginea getrennt, umschlossen von der erweiterten *Tunica vagin. propria*, und hatte die Grösse eines Gänseeies. Sie war gelappt, auf dem Durchschnitt weiss, undeutlich faserig, dicht, derb elastisch, von einer mässigen Menge einer klaren, klebrigen Feuchtigkeit durchdrungen. „Woher immer man ein Partikel jenes

[1]) l. c. pag. 201.
[2]) *Journal général de Médecine* 1828, pag. 210.
[3]) l. c. pag. 195.
[4]) Vgl. meinen Aufsatz über *Musculi intracostales* in Virchow's u. Reinhard's Archiv, Bd. I. Heft 3.
[5]) Zeitschrift d. Gesellschaft d. Aerzte zu Wien, 5. Jahrg. Aug. 1849.

dichten, weissen Parenchyms nahm, überall bestand sie aus quergestreiften Muskelfasern, und nebst diesen aus Zellgewebsfasern; letztere in einer im Verhältniss zu jenen sehr geringen Menge. Die ersteren sind, wie mehrfache Vergleiche lehrten, den Muskelfasern des Herzens am Aehnlichsten. Viele zeigten, auch nach Behandlung mit Essigsäure, keine Kerne; die Mehrzahl zeigte solche, ja an vielen haftete eine ganze Reihe derselben, bald mit bald ohne einen Nucleolus."

„Ein anderer Lappen der Geschwulst bildete ein weisses, deutlich faseriges Gefüge, ein Fachwerk, in welchem eine gelbliche, gallertige, klebrige Feuchtigkeit enthalten war. Nebstdem zeigte sich in mehreren Lappen eine gelbe und gelbröthliche, von einem injicirten Gefässhof und Ecchymosirung begrenzte, brüchige Masse, — Faserstoff-Exsudat. Das Fachwerk bestand meist aus Zellgewebsfasern und Fibrillen, zarten elastischen, geschwungenen, varicösen Fasern — Kernfasern und spärlichen quergestreiften Muskelfasern. Zwischen denselben liegen runde und oblonge, glänzende glatte Kerne. Nebstdem fanden sich helle mit oblongen Kernen besetzte, streifige Häute vor. In der Feuchtigkeit schwammen grosse, runde, granulirte, mit und ohne Kernkörperchen versehene, röthlich schimmernde Kerne, daneben oblonge bis geschwänzte Kerne, ferner grosse Zellen, zum Theil mit sehr grossen Kernen und mit endogener Kernbildung."

„Die im Fachwerk enthaltene gallertige Feuchtigkeit gab, mit Wasser verdünnt, auf Zusatz von Essigsäure eine Trübung, auf Zusatz von Alaunlösung eine im Ueberschuss sich lösende Fällung. Weingeist bewirkte in der nativen Feuchtigkeit eine Trübung, welche bei Zusatz von Wasser verschwand. Ragsky fand bei der vergleichenden Untersuchung mit Muskelfleisch die Aftermasse fast völlig wie diese zusammengesetzt."

Der zweite Fall ist von Virchow[1]) mitgetheilt.

Zwischen den Cysten einer Ovarialgeschwulst fanden sich in grosser Menge, besonders am oberen Umfange der Geschwulst, festere Theile, welche zahlreiche, grosse, meist platte Gefässe vom Netz, Mesenterium u. s. w. erhielten. Das feste, faserige, weissliche Stroma derselben enthielt einzelne Knoten von der Grösse einer Kirsche bis zu der eines Apfels eingebettet; unter denselben hatten einige ein feingesprenkeltes Aussehen: sie waren von blassgelb weisslicher Farbe mit eingesprengten gelblichen Punkten, so dass sie fast ein drüsiges Ansehen gewannen, hatten eine mässig feste, obwohl nicht sehr resistente Beschaffenheit, nirgend aber ein faseriges oder streifiges We-

[1]) Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Bd. I, pag. 189.

sen. Unter dem Mikroskop erschienen sie als dichte Lager von quergestreiften Muskelfasern in ähnlicher Form und Breite, wie sie bei jungen Embryonen vorkommen.

In beiden Fällen war also das Muskelgewebe in ein Bindegewebsstroma eingebettet, beide Fälle wurden an den Geschlechtsorganen beobachtet. Die Behandlung des Myosarcoma muss die des Sarcoma sein; auch wird seine Unterscheidung vom Sarcoma immer nur auf mikroskopische Untersuchung sich stützen können.

Viertes Capitel.

Polypen (*Polypi, polypes*).

Polypen werden gestielte Auswüchse der verschiedensten Form und Grösse genannt, sobald sich dieselben in Höhlen vorfinden, welche mit einer Schleimhaut ausgekleidet sind. Auch die an der inneren Wand der Arterien und des Herzens festsitzenden Gebilde erhielten von Einigen diese Benennung. Der Name ist alt und beruht offenbar auf der Aehnlichkeit zwischen diesen Auswüchsen und der im Alterthume gewöhnlich unter dem Namen *Πολύπους* zusammengefassten Thiergruppe der Cephalopoden (Sepia, Octopus etc.). Mit gleichem Rechte könnte er aber auch auf Grund der Aehnlichkeit gedachter Auswüchse mit den jetzt als Polypen bezeichneten Thieren (abgesehen von den Gehäusen) ihnen ertheilt werden.

Wir haben es hier vom Standpunkte der praktischen Chirurgie nur mit den auf oder unter Schleimhäuten vorkommenden Polypen zu thun und wollen diese nach ihren verschiedenen Eigenschaften bezüglich der Oertlichkeit, der Form, Grösse, Zahl und Structur[1]) betrachten.

Nicht alle Schleimhäute sind gleich häufig der polypösen Erkrankung unterworfen; vor allen ist es 1) die Schleimhaut der Nase, ihr folgt 2) die des Uterus, 3) des äusseren Gehörganges, namentlich des Trommelfells, 4) des Pharynx, 5) des Rectum, 6) Larynx, 7) der Oberkieferhöhle, nächst diesen die übrigen Schleimhäute.

Im Beginne ihrer Entstehung haben die Polypen meist eine birnförmige oder wenigstens eine birnähnliche Gestalt; in ihrer weiteren Entwickelung können sie die mannigfachsten Veränderungen ihrer Form

[1]) Vom histologischen Standpunkte können, wie sich sogleich ergeben wird, die „Polypen“ als eine besondere Art oder Gruppe von Geschwülsten nicht angesehen werden.

erfahren, in Folge des Druckes von Seiten der sie umschliessenden Höhlen. Festeren Widerstandspunkten ausweichend, kriechen sie oft weithin. Immer jedoch sind sie gestielt und zwar hat jeder Polyp nur einen Stiel, wenn nicht Verwachsungen mit den Wandungen seiner Schleimhauthöhle oder mit der Oberfläche anderer Polypen Statt gefunden haben.

Ihre Oberfläche ist glatt, glänzend; seltener faltig, gelappt, warzig, fungös ausgezackt, durch tiefe Spalten zerklüftet.

Das Volumen variirt von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der eines ausgewachsenen Kindskopfes, wie z. B. im Uterus; ihr Wachsthum scheint durch die Starrheit der sie umschliessenden Wände aufgehalten zu werden, während sie bei fehlendem Widerstande gleichsam in's Unendliche fortwachsen.

Selten findet die Entwickelung von Polypen auf mehreren Schleimhäuten zugleich Statt, während sich häufig mehrere auf einer Schleimhaut zugleich vorfinden, wie in der Nase, im Ohr, im Uterus.

Die Structur ist das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal für die verschiedenen Formen der Polypen gewesen. Vidal führt die Eintheilung von Gerdy an, welcher unterscheidet: 1) weiche, mucöse, speckige, fungöse oder granulöse; 2) harte, fleischige oder fibröse; 3) cartilaginöse, knöcherne, steinerne; 4) zusammengesetzte Polypen. Lebert[1]) hat darüber genauere Untersuchungen gemacht und zählt die Polypen mit Recht grössten Theils zu den fibroplastischen oder sarcomatösen Geschwülsten, da sie gewöhnlich aus jungem Bindegewebe, Gefässen und einer Epithelialschicht bestehen.

1. Die weichen, Blasen- oder Schleim-Polypen sind grauröthlich oder gelblich gefärbte halbdurchscheinende, bisweilen gallertartige, leicht zu zerquetschende Geschwülste, die von einer mehr oder weniger dünnen, schwer abzulösenden Membran umhüllt sind. Sie bestehen im Innern aus lockerem, zartem und weitmaschigem Bindegewebe, dessen zellige Räume mit einer eiweissartigen Flüssigkeit oder einer weichen käseartigen Masse ausgefüllt sind. Bisweilen trifft man in ihnen gesonderte, mit einer wässrigen oder milchigen Flüssigkeit gefüllte Blasen. Sowohl diese letzteren, als auch die mit Flüssigkeit ausgefüllten weiten Zellgewebsräume, geben zu dem Namen Blasen-Polypen Veranlassung. Werden solche Polypen zusammengedrückt, so zerreisst das lockere Gewebe, die zwischen demselben enthaltene Flüssigkeit entleert sich und der ganze Polyp fällt zusammen. Wie junges noch nicht ausgebildetes Bindegewebe, geben sie

[1]) l. c. p. 146.

beim Kochen eine dem Pyin ähnliche Substanz, was eine chemische Uebergangsstufe des Fibrins zu Colla andeutet (Emmert[1]).

Lebert unterscheidet die allein durch eine Epithelialhypertrophie und die durch eine mehr oder weniger allgemeine Hypertrophie circumscripter Schleimhautparthien entstandenen Schleimpolypen. Die erstere Form erhält durch die membranartig übereinander ausgebreiteten Schichten von Pflaster- oder Cylinder-Epithelium ein blättriges, geschichtetes oder, bei einer grösseren Durchfeuchtung, ein weich elastisches Gefüge; die Färbung ist röthlich, die Gestalt meist länglich, an der Basis verdünnt, aber selten gestielt. Lebert sah sie besonders am *Collum uteri* (vgl. „Cancroide"). Die zweite Form der Schleimpolypen, welche besonders auf der Nasenschleimhaut vorkommt, ist auf der Oberfläche mit deutlichem Cylinder- und Flimmer-Epithelium bedeckt; diesem folgt nach Innen eine Schicht runder, mit grossen Kernen versehener Zellen und auf diese die, starke Follikel enthaltende und bedeutend verdickte Schleimhaut. Die Verdickung beruht, nach Lebert, auf der Neubildung von jungem Bindegewebe. Billroth[2]) hat aber nachgewiesen, dass der Hypertrophie der Schleimdrüsen ein sehr wesentlicher Antheil an der Bildung dieser Polypen zukommt.

2. Die harten, Fleisch- oder Faser-Polypen entstehen durch Entwickelung der Faserzellen zu dichterem faserigen Bindegewebe, bei gleichzeitigem tieferen Eindringen der Neubildung in das submucöse Bindegewebe, bis endlich auf das Periost, von dem die Neubildung anderer Seits auch ausgehen kann. Es sind Sarcome oder Fibroide, die sich eben nur durch ihre gestielte Form auszeichnen (vgl. Cap. III.). Der Stiel derselben wird nicht wie bei den ersten durch die Schleimhaut allein, sondern auch durch das unterliegende Bindegewebe gebildet; ihre Durchschnittsfläche ist weisslich oder grauweisslich, das Gewicht ziemlich bedeutend. Die Oberfläche ist meist glatt, glänzend, bisweilen warzig oder zottig; oft verbreiten sich auch erweiterte, grosse Gefässe über sie hin und geben nach zufälligen Verletzungen (auch bei der Operation) zu bedeutenden Blutungen Veranlassung.

Der knorpligen, knöchernen, steinernen Polypen thut nur Gerdy Erwähnung, ohne ihre Structur genauer zu erörtern.

Auch ein Krebs oder Markschwamm kann, wenn er sich in einer Höhle entwickelt, die Form eines Polypen annehmen. Daher unterscheidet man auch fungöse und scirrhöse Polypen. Die Structur

[1]) Chirurgie I. pag. 530.

[2]) Billroth, Ueber den Bau der Schleimpolypen. Berlin 1856.

solcher ist die des Krebses und Markschwamms (vgl. Capitel I.). Auf diese selteneren Polypenarten ist hier, wo von den gewöhnlichen Polypen in dem oben angegebenen Sinne gehandelt wird, keine Rücksicht genommen.

Fast allgemein sucht man die Ursache für die Entstehung solcher polypöser Excrescenzen in vorhergegangenen chronischen Catarrhen (Entzündungen) der befallenen Schleimhäute. Man findet auch in der That auf polypös erkrankten Schleimhäuten gewöhnlich alle Uebergänge von einfacher chronischer Entzündung bis zur Bildung wahrer gestielter Geschwülste. Aber sie können auch ohne alle entzündlichen Erscheinungen auftreten. Durch diesen Umstand sowohl, wie durch die nach der Exstirpation von Polypen häufig beobachtete Wiederkehr derselben wurden Zweifel rege, ob die Polypen ihre Entstehung wohl einer rein localen oder vielleicht einer allgemeinen Ursache, einer Diathese, zu verdanken hätten. Auch Vidal wagt es nicht, sich für eine dieser Annahmen bestimmt zu entscheiden. Der Hauptgrund für die Annahme einer Diathese ist die allerdings häufige Wiederkehr nach der Exstirpation. Dieselbe lässt sich jedoch sehr leicht durch die locale Beschaffenheit der erkrankten Schleimhaut erklären, da nachweisbar[1]) in der Umgebung grösserer Polypen gewöhnlich mehrere kleinere, immer aber Wucherungen der Schleimhaut bestehen, aus denen, nach Entfernung des grösseren Polypen, in dem alsdann frei gewordenen Raume sich alsbald neuer und aufs Neue belästigender Nachwuchs entwickelt. Die faserigen oder Fleischpolypen mögen sich zum Theil aus den weichen Schleim- oder Blasenpolypen entwickeln, in den meisten Fällen aber treten sie vom Beginn an als solche aus den tieferen Schichten hervor.

Während ihres sehr langsamen Wachsthums bedingen die Polypen durch Druck nicht allein Verdünnung der sie umschliessenden Knochenwände, sondern verdrängen dieselben auch; die *Processus nasales* lösen sich z. B. von den Nasenbeinen los. In anderen Fällen wirkt ihr Gewicht nachtheilig; so bewirkt es z. B. bei Polypen im Uterus Vorfall oder Umstülpung desselben.

Verschiedene Veranlassungen können leicht eine Entzündung und Verschwärung oder auch vollständige Gangrän bald des Polypen bald der umgebenden Wandungen oder aber beider zugleich zur Folge haben. Darin mag wohl die Hauptursache der häufigen Blutungen aus polypös erkrankten Schleimhäuten liegen. Geruch, Stimme, selbst das Athmen, Gehör sind mehr oder weniger durch die Polypen der Nase,

[1]) Vgl. u. A. Lebert, l. c. pag. 153.

des Pharynx und des Gehörganges beeinträchtigt, sowie Befruchtung und Schwangerschaft durch die des Uterus. Weitverbreitete Eiterung und Verschwärung zahlreicher Polypen, häufig wiederkehrende Blutungen, nebst den heftigen, diese Zufälle begleitenden Schmerzen können zum Tode führen.

Die Entwickelung der Polypen ist im Anfang gewöhnlich ganz schmerzlos und ihre Diagnose eben nur dann sicher, wenn man sie fühlen und sehen kann.

Die **Behandlung** der Polypen durch pharmaceutische Mittel kann mit Recht ein therapeutischer Traum genannt werden; selbst bei kleinen, weichen Blasenpolypen ist sie erfolglos. Man sucht durch häufiges Ansetzen von Blutegeln die Hyperämie der Schleimhaut; durch Einspritzungen von Alaun, *Zincum sulphuricum*, *Acetum plumbi*, *Argentum nitricum*, *Ferrum sulphuricum*, durch Druck u. s. w. die bereits vorhandenen Wucherungen zu beseitigen; meist vergeblich. Den meisten Erfolg versprechen noch Injectionen des mehr oder weniger verdünnten *Liquor ferri sesquichlorati.* Die Heilung auf operativem Wege ist die sicherste. Die Methoden sowohl, wie der Instrumentenapparat sind zahlreich; ein Beweis, dass (abgesehen von der Erfindungs- und Neuerungssucht mancher Wundärzte und Geburtshelfer), je nach der Individualität des Falles oft ein besonderes operatives Verfahren nothwendig ist. Die einzelnen Methoden sind: Ausreissen, Abbinden, Zerquetschen, Abschneiden, Zerstörung durch Aetzmittel oder Glühhitze (vgl. „Galvanokaustik“ und „Ecrasement“ pag. 121 u. f. und 116 u. f.); bisweilen ist die Combination einzelner dieser Methoden nothwendig. Ein genaueres Eingehen auf die Ausführung solcher Operationen wird erst in der „Localpathologie“ (Bd. III. und IV.) erspriesslich sein.

Fünftes Capitel.

Neubildung von Knorpelgewebe.

Wunden des Knorpelgewebes mit und ohne Substanzverlust werden nicht wieder durch Knorpelgewebe, sondern durch Fasergewebe[1]) oder durch Knochensubstanz ausgefüllt. Neubildung von Knorpelgewebe ist, wie sich hiernach erwarten lässt, selten. Man darf die nach

[1]) Ueber die hierbei stattfindende Entwickelung von Fasern aus dem vorher erweichten Knorpelgewebe selbst liegen specielle Untersuchungen vor, namentlich von P. Redfern in dem Edinburger *Monthly Journ. of med. science.* 1850 März und 1851 Sept. pag. 201.

dem blossen äusseren Ansehen so benannten „Verknorpelungen“ oder „knorpeligen Entartungen“ der serösen Ueberzüge parenchymatöser Organe (wie z. B. der Leber, der Milz, der Niere), ferner der Pleura, des Peritoneums, der Arachnoidea, des Zwerchfells, der *Tunica vaginalis testis*, des Bingewebes oder gar der Magenschleimhaut nicht hierher rechnen. In allen diesen Fällen handelt es sich nicht um wahren Knorpel, sondern um Verdickungen durch Neubildung von Bindegewebe, Ablagerungen von Kalksalzen u, dgl. m. Dagegen hat Johannes Müller in seinem grossen Werke [1]) nachgewiesen, dass ganze Geschwülste sowohl der Knochen, als der Weichtheile, aus wahrem Knorpelgewebe bestehen können. Dieselben führen nach seinem Vorschlage den Namen:

Enchondroma, Knorpelgeschwulst [2]).

Das Enchondrom bildet rundliche Geschwülste mit glatter oder leicht höckeriger Oberfläche, welche eine verschiedene, oft sehr bedeutende Grösse erreichen können. Bald hat es einen dünnen, zellgewebeartigen Ueberzug (Enchondrom der Weichtheile und der Knochenoberfläche), bald wird es durch eine dünne, von der Beinhaut überzogene Knochenschale umhüllt, die bei bedeutenderem Wachsthume der Geschwulst entweder hie und da durchbrochen wird, so dass nur isolirte, inselartige, dünne Knochenplättchen übrig bleiben, oder aber (was seltener ist) allmälig an Dicke zunimmt. Entwickelt sich die Enchondrommasse im Innern eines Knochens, so wird die vorhandene Knochensubstanz resorbirt. Es kann dann die Neubildung bereits die ganze Dicke des befallenen Knochens ersetzen, bevor sie sich durch

[1]) Ueber den feineren Bau der Geschwülste. Berlin 1838, pag. 31 u. folg.

[2]) Synonyme von Enchondroma sind: *Sarcoma cartilagineum seu chondroides, Tumor cartilagineus.* In älterer Zeit, wo der wahre Bau dieser Geschwülste noch unbekannt war, wurden sie wahrscheinlich, sofern sie an Knochen sassen, unter der Bezeichnung: *Spina ventosa* (d. h. Knochenauftreibung in Folge der Entwickelung einer nicht knöchernen Geschwulst innerhalb des Knochens) subsumirt, oder als bösartige Exostosen (Scarpa) bezeichnet. Der Name *Atheroma nodosum* (Severinus) scheint sich auch auf Enchondrome zu beziehen. Auch unter dem Namen *Osteo-Steatom* und *Osteo-Sarcom* haben sie unzweifelhaft früher figurirt, und die von Heusinger als Chondroide bezeichneten Geschwülste waren gewiss gleichfalls Enchondrome. Unter den bis jetzt beschriebenen Fällen kam etwa die Hälfte an den Knochen der Hand vor, während Enchondrome in Weichtheilen nur den zehnten Theil ausmachen, und die übrigen Fälle mehr oder weniger vereinzelt am Unterkiefer, Darmbeine, Oberschenkel, Unterschenkel, Oberarm, Schulterblatt, an den Fussknochen, den Rippen und der Schädelbasis beobachtet wurden.

irgend welche Symptome nach Aussen hin kund giebt; vielleicht erst nach Jahren tritt entweder eine allseitige knochenharte Anschwellung auf, oder halbkugelige, völlig schmerzlose Hervorragungen entstehen an dem kranken Knochen. Eigenthümlich ist, dass die Gelenkflächen in der Regel vom Enchondrom verschont bleiben; selbst wenn z. B. die Fingerphalangen bis zur Dicke einer Citrone angeschwollen sind, findet man die Gelenke meist frei, und Anchylose tritt daher in Folge des Enchondroms fast nie ein. Das Blastem, in welchem sich das Knorpelgewebe entwickelt, ist im Beginne flüssig und weich, so dass die vorhandenen Gewebe, so weit sie nicht durch Resorption verschwinden, davon umhüllt werden; die benachbarten grösseren Gefässstämme, Sehnen u. dgl. verlaufen daher in rinnenartigen Vertiefungen dieser Geschwülste. Die das Enchondrom bedeckenden und umgebenden Theile werden nur ausgedehnt und comprimirt, je nach der Grösse der Geschwulst, ohne irgendwie andere Veränderungen als die durch den Druck bedingten zu zeigen. Die Enchondrome sind an und für sich gutartige Geschwülste, die sich im Ganzen, je nach der Lage, mehr oder weniger schmerzlos und meist langsam entwickeln, ohne irgend ein Allgemeinleiden vorauszusetzen oder zu bedingen. Sie können 10—20 Jahre hindurch als durchaus unschädliche Geschwülste fortbestehen. Ueber das schnelle oder langsame Wachsthum derselben im Beginne existiren keine genaueren Beobachtungen, da die Kranken selbst erst durch die Unbequemlichkeiten, welche die Grösse der Geschwulst mit sich bringt, auf ihr Leiden aufmerksam gemacht werden. Ein Kranker in unserer Klinik, welcher ein halbes Jahr vor der Aufnahme einen starken Fall auf den Rücken und besonders auf die hintere Fläche des linken *Os ileum* erlitten hatte, zeigte an dieser Stelle ein Enchondrom von 6½ Zoll Länge und 4½ Zoll Breite und Höhe, gab aber an, die Entstehung der Geschwulst erst seit 6 Wochen bemerkt zu haben, da sie ihm erst seit dieser Zeit am Gebrauche seines Schenkels hinderlich war[1]).

Auf dem Durchschnitt eines Enchondroms fallen zwei Gewebe besonders in die Augen: Bindegewebe und Knorpel. Das Bindegewebe durchsetzt in Form scheidenartiger Fortsätze von der äusseren Umhüllung her die ganze Geschwulst und theilt dieselbe in zellige Räume der verschiedensten Form und Grösse, innerhalb welcher die Knorpelsubstanz enthalten ist. In dem zwischen den Knorpelstücken verlaufenden Bindegewebe verbreiten sich auch die Gefässe, welche sowohl von der äusseren Umhüllung, als von der Basis der

[1]) Vgl. Graf, *De Enchondromate, Diss. inaug., Gryphiae* 1851.

Geschwulst her eintreten. Das Enchondrom erhält durch diese, vom Bindegewebe gebildeten Scheidewände einen gelappten, gleichsam conglomerirten Bau. Der Knorpel selbst ist bald weich, gallertartig, von gelblicher Farbe, oder fester, von der bekannten, ihm im normalen Zustande eigenthümlichen Consistenz, graulichweiss oder milchweiss, und enthält inselartig eingestreute, bröckelige, verknöcherte Stellen, welche am zahlreichsten bei dem auf dem Knochen aufsitzenden Enchondrom an der Basis, jedoch auch an der Peripherie der Geschwulst vorkommen. Auch diese verknöcherten Theile sind noch durch die gedachten Scheidewände von einander getrennt und lassen sich aus ihren Bindegewebshüllen herausheben. Ausser der Verknöcherung tritt als eine weitere Entwickelung des Enchondroms auch noch die Bildung von Hohlräumen oder Cysten in ihm auf, die entweder mit einer gallertartigen, homogenen, die Structur des Knorpels zeigenden Masse, oder mit einer mehr honigartigen, selbst ganz flüssigen Substanz angefüllt sind, die nur noch die zelligen Elemente des Knorpels enthält, nachdem die Intercellularsubstanz durch Verflüssigung (Fettmetamorphose) zu Grunde gegangen ist. Die Enchondrome, in denen sich solche Hohlräume entwickeln, haben gewöhnlich ein sehr bedeutendes Volumen; die sie nicht selten umhüllende Knochenkapsel wird dann allmälig dünner, so dass die Cystenwandungen sogar eine gewisse Nachgiebigkeit annehmen, die dem zufühlenden Finger das Gefühl verursacht, als ob er Pergament zusammendrückte.

Die mikroskopische Untersuchung lässt das die einzelnen Knorpelknollen trennende Bindegewebe vollkommen übereinstimmend mit anderem dichten Bindegewebe erkennen. An der Structur des Knorpels ist jedoch vor Allem die über die Masse der Intercellularsubstanz weit überwiegende Anzahl der Knorpelzellen auffallend, so dass die letzteren in den meisten Fällen mehr in einem netzartig verschlungenen Fasergewebe (ähnlich dem der elastischen Fasern) zu liegen scheinen. Die Zellen selbst sind meist rund oder elliptisch, linsenartig plattgedrückt ($\frac{1}{500}$—$\frac{1}{50}$‴ Durchm.), oder auch grösser (nach Vogel), und besitzen körnige Kerne von $\frac{1}{500}$—$\frac{1}{800}$‴ Durchm. Zuweilen enthält eine grössere Zelle mehrere kleinere (jüngere, Tochter-Zellen). Seltener ist zwischen den einzelnen Knorpelzellen eine amorphe, feste Intercellularsubstanz, wie beim normalen hyalinen Knorpel vorhanden. Müller, Vogel, Virchow[1]), Schaffner[2]), Bergmann[3]) beobachteten in Enchondromen von vollkommen knorpliger

[1]) Verhandl. d. physik.-medic. Gesellschaft zu Würzburg. I. p. 195.

[2]) *De Enchondromate.* Würzburg 1845, Fig. 5.

[3]) *Disquisit. microscopic. de cartilagin. in spec. hyalin.* 1851, p. 30.

Consistenz Körperchen von der Form der Knochenkörperchen, die auf einen analogen Bildungsvorgang, wie er in den osteoiden Knorpeln bei Rachitis sich findet, schliessen lassen (vgl. Knochenkrankheiten Bd. II.).

Verknöcherte Enchondrome oder Enchondromtheile bilden nach Rokitansky [1]) bald eine weisse, ungemein dichte, elfenbeinartige, bald eine gelblich weisse, auch sehr dichte, dabei aber ungewöhnlich spröde Knochenmasse. Sie besitzen niemals einen geschichteten (lamellösen) Bau, wodurch sie sich aber nicht von anderem verknöcherten Knorpel unterscheiden, da eine solche schichtweise Anordnung auch den aus embryonalen Knorpeln hervorgegangenen Theilen der normalen Knochen fehlt [2]). In den elfenbeinartigen Verknöcherungen hat Rokitansky Markcanälchen und grosse, runde, unregelmässig zusammengehäufte Knochenkörperchen, jedoch ohne Strahlen beobachtet. Schuh sah die Porencanäle verknöchernder Enchondromzellen in grosser, die Markcanäle in geringer Menge und verschiedener Richtung. In den mehr spröden, bröckeligen Verknöcherungsmassen fehlen die Mark- oder Gefässcanälchen gänzlich, sie bestehen überhaupt nicht aus wahrer Knochensubstanz, sondern die Kalksalze sind als dicht gedrängte Moleküle, oder als kleine, sehr unregelmässig geformte, eckige, glänzende Stücke in die Intercellularsubstanz und in die Wand oder das Innere der Knorpelzelle eingelagert; die einzelnen verknöcherten Knorpelzellen werden als runde verknöcherte Ringe scharf von einander abgegrenzt; der von ihnen umschlossene Raum ist durch die in der oben beschriebenen Form nach Innen fortschreitende Verknöcherung mehr oder weniger beengt und enthält Fett sowohl in dem noch vorhandenen Kern, als auch in dessen Umgebung. Diese verknöcherten Stellen sind ordnungslos eingestreut; bisweilen scheinen sie jedoch vorzugsweise an der Peripherie der einzelnen kleinen Knorpelknollen, nahe den Bindegewebswänden aufzutreten.

Der Bau des Enchondroms zeigt also die Charaktere der embryonalen Knorpel und die Verknöcherung desselben bleibt häufiger auf der Stufe der blossen Ablagerung von Kalksalzen ohne wesentliche Aenderung der Structur stehen, als sie zu der Entwickelung von Markcanälchen und Knochenkörperchen fortschreitet, wie sie bei der normalen Verknöcherung auftreten.

Die chemische Untersuchung der Enchondrome hat ergeben, dass sie gewöhnlich beim Kochen Knorpelleim (Chondrin) liefern, welcher bekanntlich auch beim Kochen aller permanenten Knorpel ge-

[1]) Pathologische Anatomie Bd, I. pag. 262.

[2]) Vgl. Hermann Meyer in Müller's Archiv 1849, pag. 292 u. f.

wird. Aber schon J. Müller, welchem wir die Entdeckung ndrins überhaupt und insbesondere im Enchondrome verdan- d in einer weichen, sehr zellenreichen Knorpelgeschwulst der nur den gewöhnlichen Leim (Colla), und in neuerer Zeit haben -Besanez u. A. auch in Enchondromen, welche von Knochen en, nur Leim nachweisen können. In einem von Virchow[1]) iteten Falle war eine, bei mikroskopischer Untersuchung von l durchaus nicht zu unterscheidende, Substanz nicht blos frei ondrin, sondern ihrem chemischen Verhalten nach den soge- n Proteinkörpern durchaus ähnlich, also eiweissartig.

Vas die **Aetiologie** des Enchondroms betrifft, so hebt J. Müller ders hervor, dass mechanische Beeinträchtigungen des Lebens les Bildungsprocesses der Knochen in der Kindheit[2]) die erste nlassung zur Entstehung des Enchondroms an letzteren geben. ersten noch zu verfolgenden Anfänge dieser Geschwülste waren einer Reihe von Fällen in der Kindheit zu finden. Die Entstehung ser Geschwülste scheint aber nicht immer blos von localen Ursachen hängig zu sein. Dafür spricht, dass Enchondrome zuweilen an meh- en Körperstellen zugleich auftreten, z. B. an beiden Händen oder Händen und Füssen. Schuh[3]) erwähnt sogar eines zwölfjährigen dchens, bei welchem alle Knochen des Körpers, mit Ausnahme des opfes und der Wirbelsäule, Enchondrome der verschiedensten Grösse igten. Aus den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen lässt sich je- och eine Abhängigkeit der Knorpelgeschwülste von einer bestimmten Dyskrasie nicht nachweisen. Jedenfalls entstehen sie in der Regel ohne eine solche und sind von den krebsigen Geschwülsten auch in dieser Beziehung durchaus verschieden.

In ihrem weiteren Verlaufe, gewöhnlich aber erst nach längerem Bestehen können Enchondrome, selbst wenn sie theilweis verknöchert waren, in ihrem Inneren erweichen, endlich aufbrechen und eine höchst langwierige, copiöse, gewöhnlich schlechte Eiterung (Verschwärung, Verjauchung, je nach dem Grade der Statt findenden brandigen Zerstörung) veranlassen[4]). Die Erweichung beruht wahrscheinlich

[1]) Verhandlungen d. physikalisch-medicinisch. Gesellsch. in Würzburg 1850, p. 137.

[2]) Auch Schuh bemerkt, dass jüngere Individuen viel häufiger davon befallen werden, als ältere. Die von ihm gemachte Beobachtung der Entwickelung eines grossen Enchondroms „auf Grund der traumatischen Beleidigung eines noch nicht gehörig consolidirten Knochenbruches“ spricht auch dafür, dass der in der Entwickelung begriffene Knochen zur Enchondrombildung geneigt sei (l. c. p. 116).

[3]) l. c. p. 106.

[4]) Vgl. den von J. Müller (l. c. p. 41) genauer erörterten Fall. — Nach Rokitansky (l. c. Band II. pag. 209) wird die Masse des Enchondroms zuweilen

auf einem Absterben in Folge mangelhafter Blutzufuhr, welches seiner Seits, nach der Analogie des Absterbens anderer Geschwülste nach einer mehr oder weniger langen Dauer, als eine Erscheinung des cyclischen Verlaufes dieser Neubildungen gedeutet werden dürfte. Knorpelgeschwülste kommen aber auch mit Krebs, mit Cholesterinablagerungen und, wie schon erwähnt, mit Cystenbildung combinirt, vor. Danach ist ihr Verlauf natürlich ein anderer. Bei der Combination mit Krebs beobachtete ich ein schnelles Wachsthum und darf nach der anatomischen Untersuchung der Geschwulst schliessen, dass ein eben so schneller Aufbruch bevorstand[1]). Ob in diesen Fällen von Combination des Enchondroms mit Krebs die beiden differenten Gewebe sich ursprünglich neben einander entwickelt haben, oder ob das vorher reine Enchondrom nachträglich, wie irgend ein anderes normales Gewebe, vom Krebs befallen worden ist, lässt sich bis jetzt nicht entscheiden. Dass aber das Enchondrom in seinem Verlaufe noch anderer Metamorphosen als der bisher erwähnten (Verknöcherung, Cystenbildung, Erweichung, Aufbruch) fähig ist, ergiebt sich aus den Beobachtungen von Vogel[2]) über die Umwandlung desselben in eine Fasergeschwulst, welche freilich durch eine überwiegende Entwickelung eines schon in demselben vorhandenen Gewebes, nämlich der Bindegewebsfasern, zu Stande kommt.

Nach J. Müller unterscheiden wir drei Arten von Enchondromen:

I. Das Enchondrom mit knöcherner Schale kommt gewöhnlich an den kleinen Röhrenknochen (den Mittelhand- und Mittelfussknochen, Phalangen der Hand und des Fusses), seltener an den Knöcheln, an den das Kniegelenk bildenden Gelenkenden, an den Rollhügeln des Schenkels und den Höckern des Oberarms vor. Es beginnt, nach Müller, mit einer Erweichung der spongiösen Knochensubstanz im Innern des Knochens, an deren Stelle die weiche Masse des Enchondroms auftritt, welche während ihres Wachsthums die den erkrankten Knochen umhüllende Corticalsubstanz vor sich hertreibt, und blasig ausdehnt. Diese Ausdehnung der corticalen Schicht ist

von den umgebenden Weichtheilen her von Entzündung ergriffen und verjaucht.

[1]) Alle mir bekannten Fälle von recidivirenden Enchondromen betreffen, soweit überhaupt eine anatomische Untersuchung vorliegt, combinirte Geschwülste der Art. Keineswegs aber liess sich das mit dem Knorpel combinirte Gewebe in allen Fällen als carcinomatös nachweisen. — Vgl. Canstatt's Jahresbericht pro 1855, Bd. IV. pag. 503 u. f.

[2]) Pathologische Anatomie, Bd. I. pag. 197.

jedoch ohne eine Metamorphose in ihrer Ernährung kaum denkbar, indem entweder ihre Consistenz verändert wird, oder, indem an der Stelle der durch Resorption verdünnten Knochenschale vom Periost her immer wieder neue Knochenauflagerungen Statt finden, bis endlich mit dem zunehmenden Wachsthum des hervordrängenden Enchondroms auch diese durchbrochen werden und das Enchondrom nur noch von einzelnen übrig gebliebenen Knochenscherben der blasigen Rinde bedeckt ist. Befinden sich solche schalige Auftreibungen über Hohlräumen des Enchondroms, so entsteht beim Druck mit dem Finger das schon erwähnte Pergament-Knattern[1]) (vgl. pag. 16 und 443).

II. Das Enchondrom an Knochen ohne Knochenschale. Dasselbe entwickelt sich an Knochen, die vorzugsweise reich an spongiöser Substanz sind, als: Beckenknochen, *Basis cranii,* spongiöse Gelenkenden des Femur, der Tibia, und zwar an diesen nur auf einer Seite, an den Rippen auch allseitig.

In einem von uns beobachteten Falle erstreckte sich die Basis der Geschwulst bis in die oberflächliche Schicht des spongiösen Theils der hinteren Fläche des Hüftbeins. Die Knorpelsubstanz grenzte unmittelbar an die Medullarsubstanz des Knochens mit ihren erweiterten Markräumen und an die unregelmässigen, durch Resorption entstandenen Sinuositäten der Corticalsubstanz. Die Umgegend dieser Stelle am Becken, wo das Enchondrom aufsass, war weithin mit bereits verknöcherten, mehrere Linien dicken Periostauflagerungen umgeben.

Diese Enchondrome ohne Knochenschale sind weniger sphaeroidisch, mehr buckelig, drusig, lappig, analog ihrem innern Bau. Nach der Basis zu zeigen sie gewöhnlich zerstreute Verknöcherungen (die in unserem Falle bestimmt nicht als Reste der vorhandenen spongiösen Substanz gedeutet werden konnten).

III. Das Enchondrom der weichen Theile ist viel seltener als die beiden ersteren. Schuh[2]) macht darauf aufmerksam, dass Enchondrome vorzugsweise in denjenigen Weichtheilen auftreten, in welchen auch die speckähnlichen Geschwülste häufiger erscheinen. Die Umgegend der Unterkieferdrüse, die Parotis und deren Nachbarschaft, der Hoden, die Mamma und ihre Umgebung sind diejenigen Weichtheile, in welchen es wiederholt beobachtet wurde. Im Wiener pathologischen Museum ist ein Beispiel von Enchondrom der Lunge aufbewahrt, Lebert erwähnt eins zwischen zwei Lungenlappen. Derselbe

[1]) Für Dupuytren war dies Geräusch ein Hauptmerkmal für die Diagnose der von ihm besonders am Ober- und Unterkiefer beschriebenen „Knochencysten“, von denen gewiss ein Theil auch den Enchondromen zugezählt werden kann.

[2]) l. c. pag. 103.

fand im Enchondrom der Weichtheile ganz deutliche Verknöcherung mit feinstrahligen Knochenkörperchen. Rokitansky[1]) und Schuh[2]) haben dieselbe auch beobachtet, während Müller und Vogel in den von ihnen untersuchten Fällen Nichts davon sahen. Die Knorpelzellen dieser Enchondrome sind entweder einzeln, ohne einander zu berühren, in eine feinkörnige Intercellularsubstanz eingelagert, oder es finden sich auch viele Hohlräume vor, welche mit gruppenartig neben einander gelagerten Zellen ausgefüllt sind. Die Hohlräume selbst sind durch ein feines Fasernetz getrennt. In Bezug auf Form, Consistenz, Wachsthum u. s. w. bieten die Enchondrome der Weichtheile nichts Besonderes dar. Die zwischen Muskeln gelegenen werden, wenn sie einen grösseren Umfang gewinnen, weniger beweglich und verschiebbar, indem sie mit denselben bindegewebige Verwachsungen eingehen[3]).

Die **Diagnose** der Enchondrome am Lebenden ist nicht immer leicht. Selbst wenn sie an der Peripherie durchweg knorpelig sind, haben sie doch eine dem Knochen gleiche Resistenz, fühlen sich steinhart, elfenbeinartig an, wie der Scirrhus der Brustdrüse oder wie ein wahrer Knochenauswuchs. Gewöhnlich haben sie aber eine leicht drusige, grosswarzige Oberfläche und die an der Peripherie liegenden Knollen scheinen sich nach Innen umzurollen und nicht unmittelbar in die Oberfläche des Mutterbodens (Weichtheile oder Knochen) überzugehen. Exostosen dagegen haben eine glatte oder zackige Oberfläche und setzen sich nach allen Seiten gleichmässig in die normale Knochensubstanz fort; überdies haben dieselben zumeist einen mehr oder weniger schmerzhaften Verlauf, ein schnelleres Wachsthum und bestimmtere, ihnen kürzere Zeit vorhergehende Veranlassungen (mechanische Insultation, Rheuma, Syphilis). Schwieriger möchte noch die Unterscheidung von einer Fasergeschwulst sein, da sich dieselbe nicht blos in Weichtheilen, sondern auch an Knochen und sogar innerhalb eines Knochens entwickeln und daher auch bisweilen mit einer knöchernen Rinde bedeckt sein kann.

Die **Behandlung** des Enchondrom kann mit Erfolg nur auf operativem Wege unternommen werden. Je nach dem Sitze, wird man es bald mit dem Messer, bald mit der Säge und dem Meissel zu exstirpiren, oder aber den davon ergriffenen Theil zu amputiren haben. Natürlich wird man sich zu einem bedeutenderen operativen Eingriff aber nur dann verstehen, wenn die Knorpelgeschwulst durch

[1]) Pathol. Anatomie Th. I. pag. 262.
[2]) l. c. pag. 105.
[3]) Schuh, l. c. p. 104.

ihren Sitz und ihre Grösse die Function wichtiger Theile stört, oder durch bald zu erwartenden Aufbruch dem Leben Gefahr droht. Von grosser Wichtigkeit ist in dieser Beziehung die Erfahrung Dieffenbach's [1]), dass auch nach einer partiellen Exstirpation Vernarbung erfolgt. Die von Lebert[2]) angeführte festere Verknöcherung zurückgelassener Enchondromstücke ist jedoch nicht constant. Sollten grössere Arterien durch ein Enchondrom verlaufen, so kann bei einer partiellen Exstirpation die Stillung der Blutung aus denselben grosse Schwierigkeit haben, da in dem Knorpelgewebe das blutende Gefäss sich nicht hervorziehen lässt, um es zu unterbinden, und das Kauterisiren mit dem Glüheisen nicht immer hinreicht[3]). Wahrscheinlich lässt sich durch die Galvanokaustik und das *Ecrasement* auch auf diesem Gebiete noch mehr erreichen, als durch die älteren Methoden.

Sechstes Capitel.

Neubildung von Knochengewebe — Knochengeschwülste.

Bei Weitem nicht alle scheinbaren Verknöcherungen und Knochen-Neubildungen bestehen aus wahrem Knochengewebe. Viele verdanken ihre knochenartige Härte nur der Einlagerung von Kalksalzen in die Elemente vorhandener Gewebe. Man nennt dieselben Concretionen oder Verkreidungen. Ihre Entstehung ist gewöhnlich ein Zeichen der rückgängigen Metamorphose (Involution) des vorhandenen Gewebes und tritt gewöhnlich gleichzeitig mit der Ablagerung oder Neubildung von Fett in demselben Gewebe auf. Am Häufigsten beobachtet man solche Verkreidungen im Bindegewebe, in serösen Häuten, in Muskeln, auch in Knorpeln, wie z. B. im Enchondrom. Auch flüssige Blasteme können von Verkreidung befallen werden. Sie trüben sich alsdann wie Kalkmilch und trockenen unter gleichzeitiger Entwickelung von Fett allmälig ein, bis sie einen Brei und endlich ein

[1]) S. Lebert's „Abhandlungen" p. 186 und p. 197 bis 199. — In einem Falle von Enchondrom des Mittelhandknochens des Daumen der rechten Hand, welches durch seine Grösse die Brauchbarkeit der Hand wesentlich beeinträchtigte, habe ich durch partielle Exstirpation (Resection), indem Verknöcherung des zurückgelassenen Stückes in der Gestalt des Mittelhandknochens erfolgte, so vollständige Heilung erzielt, dass der Patient (ein junger Student) wieder mit dieser Hand schreiben konnte.

[2]) l. c. p. 186.

[3]) Vgl. Graf, l. c. p. 21.

mörtelartiges Concrement darstellen [1]). Selbstständige Geschwülste aber, welche Gegenstand chirurgischer Behandlung werden könnten, stellen solche Verkreidungen nur höchst selten dar. Man würde zu weit gehen, wenn man die Blasensteine, die Gallensteine u. dgl. m. auch hierher ziehen wollte, da deren Entwickelung auf ganz eigenthümlichen localen und allgemeinen Bedingungen beruht.

Die Neubildung wahrer Knochensubstanz muss hier schon im Allgemeinen erwähnt werden, da solche nicht blos als eine Vermehrung des Volumens normaler Knochen (also als blosse Knochenkrankheit) auftritt, sondern auch in anderen Geweben, besonders in der *Dura mater* und *Arachnoidea,* in atrophischen Augen, in Sehnen, Muskeln, fibrösen Häuten, in der äusseren Haut, endlich in anderen Geschwülsten, namentlich im Enchondrom und im Krebs beobachtet worden ist. Rokitansky nannte die aus wahrer Knochensubstanz bestehenden Neubildungen: Osteoide. Derselbe Name wurde von J. Müller für die krebsigen Knochengeschwülste schon früher gebraucht und muss diesen daher vindicirt werden. Schuh hat die Verwirrung vermehrt, indem er unter Osteoiden gutartige Afterproducte versteht, welche von Vorn herein als knöcherne Gebilde auftreten, also alle Knochengeschwülste, welche nicht aus einem Enchondrom entstanden und nicht krebsig sind. Die Entwickelung von Knochengewebe von einem Knochen aus hat nichts Auffallendes, da wir wissen, dass Knochenwunden und Substanzverluste der Knochen in der Regel wieder durch Knochengewebe ausgefüllt werden. Die vom Periost gelieferten Exsudate haben allgemein die Neigung, zu verknöchern. Weniger leicht sind die ohne Zusammenhang mit Knochen auftretenden wahren Verknöcherungen der Weichtheile zu erklären. Jedoch scheint sich die Möglichkeit dazu in dem durch Kölliker nachgewiesenen häufigen Vorkommen von Knorpelzellen (deren Verknöcherung überall für möglich erachtet werden muss) in Sehnen und ähnlichen Gebilden bereits vorzufinden. Nach Virchow's Beobachtungen vermag aber das Bindegewebe auch ohne Intercurrenz von Knorpel eine wahre Verknöcherung einzugehen, indem bei der Kalkablagerung die Kerne oder Zellen als unregelmässige und eckige Zeichnungen wie Lücken in der Substanz übrig bleiben und später zu Knochenkörperchen werden [2]).

Ein genaueres Eingehen auf die angedeuteten Verhältnisse würde hier nicht am Platze sein, da Geschwülste, welche wesentlich aus Knochensubstanz bestehen, ausschliesslich im Zusammenhange mit

[1]) Rokitansky, l. c. 1ste Ausgabe, pag. 265.

[2]) Archiv für pathologische Anatomie, Bd. I. pag. 136 und Verhandlungen der physikal.-medicin. Gesellschaft zu Würzburg, II. p. 158.

Knochen vorkommen und daher auch nur nach vorgängiger Erörterung der übrigen Knochenkrankheiten zweckmässig abgehandelt werden können. (Exostosen und Osteophyten.)

Von dem verknöcherten Enchondrome war schon in dem vorhergehenden Capitel die Rede. Das Osteoid Müller's wird beim „Krebs“ seine Erörterung finden.

Siebentes Capitel.

Cysten. Balggeschwülste. Wenen. (*Cystides. Lupiae. Tumores cystici, saccati.* — *Kystes. Loupes.* — *Encysted tumors. Wens.*)

Die Cysten oder Balggeschwülste bestehen aus einem häutigen, allseits geschlossenen Sacke von meist rundlicher Form, der einen sehr verschiedenartigen Inhalt, zumeist jedoch Fette, Epithelialzellen, eine wässrige Eiweisslösung (Serum) oder Kalksalze einschliesst.

Die innere Fläche der Cystenmembran ist frei, d. h. hängt nicht mit ihrem Inhalte continuirlich zusammen; sie übt aber auf denselben nach den Gesetzen der Diffusion Einfluss. Die verschiedenartigsten Geschwülste (Lipom, Krebs, chronisch entzündete Drüsen) sind als Balggeschwülste (*Tumeurs enkystées*) beschrieben worden, wenn sie durch eine mehr oder weniger dichte Schicht von Bindegewebe umhüllt waren.

Die Cysten sind von den Autoren auf sehr verschiedene Weise eingetheilt worden. Nach ihrem Inhalt unterschied man: die mit seröser, der Synovia ähnlicher Masse gefüllten (Hydatiden, Hygroma), die mit honig-, leim- oder gummiartigem Inhalte (Meliceris, Colloidbälge), endlich die epithelial- und fetthaltigen (Atherom, Cholesteatom), in welchen zuweilen gleichzeitig Haar-, Knochen-, Zahnbildung, auch die Entwickelung von Schweissdrüsen [1]) beobachtet wurde. Rokitansky unterscheidet ferner noch Cysten, die mit Kernen, Zellen, geschwänzten Zellen, Mutterzellen von verschiedener Bedeutung gefüllt sind. Es giebt gewiss noch eine Menge anderer Contenta, die sich bei ferneren Untersuchungen theils als Umgestaltungen eines primitiven Inhalts, theils als Producte einer zufälligen Entzündung, einer Hämorrhagie oder dergl. erweisen werden. Cruveilhier nahm auf die Art der Entstehung Rücksicht und trennte prae-existirende

[1]) Vgl. Kohlrausch in Müller's Archiv, 1843, pag. 315.

und consecutive Cysten, je nachdem der Balg (die Umhüllungshaut) früher oder später als der Inhalt entstanden wäre. Andere Autoren theilen die Balggeschwülste in ächte und unächte ein, und bezeichnen als ächte oder wahre diejenigen, welche wirkliche Neugebilde sind, als unächte die aus bereits vorhandenen Organen durch die verschiedensten pathologischen Processe entstandenen, z. B. die durch fettige Massen, seröse, schleimige Flüssigkeit ausgedehnten Haut- und Schleimhautfollikel, die Follicular-Cysten, Follicular-Atherome, oder die mit seröser, auch wohl blutiger Flüssigkeit angefüllten Schleimbeutel (Hygrome), endlich die circumscripten Wasseransammlungen in den Synovialscheiden der Sehnen (Ganglien). — Man unterscheidet ferner: einfache und zusammengesetzte Cysten (zusammengesetztes Cystoid Müller's). Die einfache Cyste ist der Prototyp der gesammten Cysten. Unter den zusammengesetzten Cysten unterscheidet Hodgkin[1]) zwei verschiedene Formen. *a*) In der Wandung einer für immer vorherrschend bleibenden Muttercyste entstehen Cysten zweiter Ordnung, und diese können sofort Muttercysten für eine tertiäre Formation werden; oder *b*) es entstehen die Cysten zweiter Formation auf der Innenseite einer Muttercyste und wachsen in deren Höhle hinein, so dass sie zuweilen die Muttercyste vollständig ausfüllen. Rokitansky fand, dass auch gestielte blumenkohlartige, zottige, dendritische Excrescenzen an der Innenseite secundärer Cysten vorkommen; sie können die Wandungen der secundären und Muttercysten durchbrechen und z. B. bei Ovarialcysten frei in den Peritonealsack hineinragen und fortwachsen. Vogel[2]) sondert ebenfalls die Balggeschwülste in einfache und zusammengesetzte, versteht aber unter letzterer Benennung Combinationen derselben mit anderen Geschwulstformen. Es wird nämlich Combination der Cystenbildungen mit anderen Neubildungen (besonders Sarcom und Krebs) häufig beobachtet.

In wie weit die vorgedachten Eintheilungen begründet sind, wird sich sogleich ergeben, wenn wir die Beschaffenheit der Cystenwand, ihre Beziehung zum Inhalte und die damit innig zusammenhängende Frage über die Entstehung der Cysten erörtern. Auf diesem Gebiete ist die Verschiedenheit der Ansichten sehr gross; vor Allem handelt es sich um die Fragen nach der Selbstständigkeit der Cystenmembran und nach der Anwesenheit eines Epitheliums auf ihrer inneren Fläche. So macht J. Vogel[3]) einem grossen Theile der von

[1]) Rokitansky, Patholog. Anatom. I. pag. 310.
[2]) l. c. pag. 207.
[3]) l. c. ebenda.

Anderen als Cysten aufgeführten Bildungen eine eigene neugebildete Membran und das Epithelium streitig. Er hält z. B. die Cysten im Samenstrange, im *Plexus chorioideus* des Gehirns, unter der Pleura, unter dem Peritoneum, an den Tuben, auch die Ovarial-Cysten für das Product eines örtlichen *Hydrops serosus*, der die vorhandenen Gewebe nach den verschiedensten Seiten hin auseinanderdrängt und so communicirende Zellenräume ohne ein sie auskleidendes Epithelium bildet. Nach der Entleerung fallen sie zusammen und es lässt sich keine Spur der früheren Hohlräume entdecken. Die Cyste hat in diesen Fällen, nach Vogel, ganz dieselbe Bedeutung wie die Blasen auf der äusseren Haut nach Verbrennungen oder Vesicantien, beim *Erysipelas bullosum* und anderen bullösen Exanthemen. „Die Cyste ist nicht neugebildet, wie bei den wahren Balggeschwülsten." — Velpeau, welchem Vidal als einzigem Gewährsmann folgt, sagt beinahe Dasselbe. „Es ergiesst sich ein Tropfen seröser Flüssigkeit zwischen zwei Zellgewebsschichten oder in einen schon vorhandenen Zellgewebsraum; neu hinzutretende Tropfen vergrössern den Raum im Zellgewebe, drängen ihn auseinander, glätten die von Bindegewebe gebildeten Wände und geben ihnen das eigenthümliche glänzende Aussehen." Dies ist nach Velpeau die Entstehung sämmtlicher von ihm als *Cavités closes accidentelles* beschriebenen, von den eigentlichen Cysten zu unterscheidenden Bildungen. Man kann in ihnen nie eine von dem umgebenden Zellgewebe scharf abgegrenzte, sogenannte seröse Membran finden. Die membranöse, glatte, glänzende Oberfläche verdankt ihren Ursprung nur der Auseinanderspannung und Glättung der vorhandenen Gewebe. Aber auch Velpeau muss zugestehen, dass die *Cavités closes* sich in wirkliche Cysten verwandeln, dass sie eine eigene Wand sich bilden können, und dass es oft schwer sei, diese beiden Formen der Geschwülste zu unterscheiden. Man hat auf diese Unterscheidung aber überhaupt zu viel Gewicht gelegt, da doch gewiss überall zunächst die vorhandenen Gewebe, mögen sie bereits Höhlenwandungen sein oder nicht, die Begrenzung eines jeden Exsudats bilden müssen. Vogel construirte deshalb für diejenigen Cysten, welche eine mehr oder weniger dicke Bindegewebscapsel von der weichen bis zur speckigen, selbst scheinbar knorpeligen Consistenz, an ihrer inneren, glatten, serösen Oberfläche ein Epithelium und in der Wand des Sackes Blutgefässe haben, eine besondere Entstehung. Ihr Anfang ist ein faserstoffhaltiges Blastem; der in demselben aufgelöste Faserstoff schlägt sich in der Form einer sackförmigen geschlossenen Membran an der Peripherie des Exsudats schichtweise nieder, organisirt sich mehr oder weniger vollständig zu Bindegewebe

und Gefässen und wird nach Innen von einem Epithelium bekleidet; im Centrum bleibt eine seröse Flüssigkeit zurück. Es hat diese Erklärungsweise in dem Vorhandensein von Cysten innerhalb solcher Organe, welche fast gar kein Bindegewebe enthalten, wie im Gehirn, eine bedeutende Stütze, zumal Vogel auch innerhalb einer mit Epithelium ausgekleideten Cyste einen zweiten geschlossenen Sack von hyaliner durchsichtiger Beschaffenheit, mit seröser Flüssigkeit gefüllt, vorfand. Rokitansky dagegen supponirte für die Entstehung der eigentlichen Cysten die Präexistenz einer Mutterzelle oder aber eines Zellenkerns, den er zur Cyste heranwachsen lässt[1]). Das Mikroskop zeigte ihm ausser den grösseren, mit Epithelium ausgekleideten Cysten noch in absteigender Linie ähnliche Gebilde, welche endlich kaum die Grösse eines Zellenkerns überstiegen. Die kleinsten enthalten eine helle Feuchtigkeit oder sind leicht granulirt; in grösseren erscheint ein centraler Kern, zu diesem tritt ein zweiter, dritter u. s. w., so dass die gleichmässig grösser gewordene Blase durch Kerne ausgefüllt wird. Die Cyste, wenn sie nicht mit blosser Flüssigkeit gefüllt (steril) erscheint, erzeugt neue Brutkerne durch endogene Production. Mit Recht sind Virchow und Bruch gegen diese von Rokitansky aufgestellte Theorie der Cystenbildung aufgetreten. Bruch ist durch genaue mikroskopische Untersuchungen zu dem Resultate gelangt: „dass nicht nur keine einzige Cyste aus einer Mutterzelle hervorgeht, sondern dass auch keine einzige derjenigen Cysten, welche nicht einem präexistirenden normalen Hohlraume entsprechen, als solche ein selbstständiges Gebilde ist, dass vielmehr alle Cysten ohne Ausnahme nur einer Ansammlung und Ablagerung des jeweiligen Contents im Parenchym der Organe und Gewebe ihren Ursprung verdanken“[2]). Der Inhalt der Cyste wäre sonach das Primäre, die Cystenwand als solche das Secundäre. Die von Andern nur für die serösen Cysten angenommene Entstehungsweise gilt, nach Bruch, für alle Cystenbildungen. „In irgend ein normales oder pathologisches Gewebe (Geschwulst) geschieht Erguss irgend einer Flüssigkeit (Serum, Blut, eiterbildendes Exsudat, Colloidmasse etc.), das umgebende Parenchym verdichtet sich im Umkreise durch Druck und Spannung oder mit Hülfe der gerinnbaren Bestandtheile des Ergusses und weiterhin durch Wachsthum oder neue entzündliche Exsudation. So entsteht eine einfache Cyste. Die Wände glätten sich mehr oder weniger im Laufe der Zeit ab, und überziehen sich mit einem Epithelium. In diesen Wänden, d. h. im normalen oder neugebildeten Gewebe des Umfangs, entstehen neue

[1]) Denkschriften der k. k. Akademie der Wissensch. 1849.

[2]) Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. 6. pag. 93.

Cysten ganz in derselben Weise, die zunehmen und mit einander in Verbindung treten können (zusammengesetzte Cysten). Von den Wänden der Cysten, namentlich, wenn sich solche in einer umfänglichen organisirten pathologischen Neubildung befinden, können sich verschieden gestaltete, solide Auswüchse entwickeln, die den Cystenraum mehr oder weniger ausfüllen (viele Ovariencysten und Cystosarcome). Befinden sich einfache Hohlräume in einem Fibroide, so ist das *Cystosarcoma simplex* gegeben. Entwickeln sich in demselben solide Blätter oder kammartige Auswüchse, so haben wir das *Cystosarcoma phyllodes.* Entwickeln sich aus soliden, zottenartigen Auswüchsen gestielte endogene Cysten, so entsteht Müller's *Cystosarcoma proliferum*" [1]). Dies Schema für die Erläuterung der Cystenbildungen übertrifft an Einfachheit und Klarheit die von Hodgkin und Rokitansky gegebenen Erklärungsweisen bei Weitem. Die Unterscheidung in ächte und unächte Balggeschwülste würde danach wegfallen und es könnte sich bei der Erläuterung der Cysten nur darum handeln, ob sie aus präexistirenden Hohlgebilden entstanden oder nicht.

Die einfachen serösen Cysten (*Cystides serosae simplices*) sind gewöhnlich runde, von ringsum geschlossenen, verschieden dicken Bindegewebskapseln umgebene Räume mit meist klarem, farblosem oder gelblichem Inhalte, welcher aus einer eiweisshaltigen, dem Blutserum ähnlichen Flüssigkeit besteht, in der freie Kerne, junge Zellen, Epithelialzellen, Elementarkörner und freies Fett suspendirt sind. Die Innenwand der Cyste ist mit einer einfachen oder mehrfachen Zellenlage bedeckt. Die in der Wand der Cyste sich verbreitenden Gefässe gehören meist dem befallenen Organe an.

Von einer solchen einfachen Cyste aus beginnt die Entwickelungsreihe derjenigen Cystengeschwülste, welche darin übereinkommen, dass sie in ihren Wandungen und in ihrem Inhalte die Organe der äusseren Haut und ihre Absonderungen enthalten. Man nennt sie im Allgemeinen: höher organisirte oder haut-ähnliche Balggeschwülste.

An die einfachen Cysten mit serösem Inhalt reihen sich zunächst die mit einem mehr dicklichen, breiartigen Inhalte (Breigeschwulst, Grützbeutel, *Atheroma, Meliceris*), insofern darunter Geschwülste verstanden werden, welche nicht aus präformirten Hohlgebilden (wie z. B. die sog. Cooper'schen Balggeschwülste durch Verstopfung der Hautschmeerbälge) entstanden sind. Nicht immer lässt sich nämlich die anatomische Structur der Haut mit ihren Or-

[1]) Bruch, in der Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. 8. pag. 139.

ganen in ihrer Wand ganz vollständig nachweisen, sondern sie zeigen entweder eine mehr oder weniger dicke, mit der Umgebung locker zusammenhängende, gefässreiche Bindegewebsschicht, oder (die kleineren) eine zarte, structurlose Haut als Cystenkapsel, auf welche weiter nach Innen eine „abziehbare, aus Epidermiszellen bestehende, regelmässig, wie von unterhalb gelegenen Papillen, gestreifte Schicht folgt“ [1]), welche den verschiedenartig beschaffenen Inhalt umschliesst. Derselbe besteht wesentlich aus schichtenweise concentrisch um einander gelagerten Epidermiszellen, die in den mannigfaltigsten Verhältnissen mit einer serösen, eiweisshaltigen, oder fettigen Flüssigkeit zu einer der *Vernix caseosa* ähnlichen Masse gemischt sind. Die jüngeren sollen, nach Schuh, nur Epithelialzellen ohne Fettkrystalle enthalten, erst „bei weiterem Wachsthum erweicht sich die Mitte zu einem halbflüssigen Brei, es entsteht Gallenfett, die Epithelialzellen verlieren ihre Kerne und nehmen an Durchscheinbarkeit ab.“ Geht von der Mitte aus eine Erweichung der Epithelialzellen und die Production eines Fettes vor sich, so werden natürlich die der Cystenwand zunächst liegenden und somit, durch das Aufquellen der centralen, stärker comprimirten Zellen eine dichtere häutige Schicht bilden, die auf dem Querschnitt eine parallele Faserung zeigt. Genaue Untersuchungen über den Inhalt der gewöhnlichen Atherome hat in neuester Zeit namentlich Wernher angestellt. Nach demselben besteht dieser Inhalt durchaus nur aus Epithelialzellen und deren Metamorphosen. Die Erzeugung kernhaltiger Epithelialzellen geht von der Cystenwand aus. Sie rücken schichtweise weiter nach Innen gegen die Mitte des Atheroms, indem sie durch die neu entstehenden verdrängt werden. Dabei verlieren sie unter fortschreitender Abplattung und Schrumpfung ihren Kern und füllen sich gegen das Centrum hin ganz unregelmässig mit Kalkkörnchen. Einzelne Zellen degeneriren auch fettig und stellen dann mit den Kalkkörnchen gemischt einen bröcklichen, zuletzt auch wohl flüssigen, Brei dar [2]).

Häufig ist die Ansammlung des Fettes in dem Atherom überwiegend (Elain, Margarin, deren Fettsäuren, Buttersäure, auch Cholestearin), aber die Menge sowohl wie die Qualität desselben kann nicht aus einer vermehrten Absonderung der Talgdrüsen erklärt werden; vielmehr hat man als die Quelle desselben die fettige Metamorphose der Epithelialzellen anzusehen [3]). Vogel fand in solchen Balgge-

[1]) Schuh, l. c. pag. 139.

[2]) Vgl. Wernher, Das Atherom ein eingebalgtes Epitheliom in Virchow's Archiv für pathol. Anatomie, Bd. VIII. pag. 221.

[3]) Auf den Gehalt an Cholestearin werden wir bei den Perlgeschwülsten weiter unten eingehen.

schwülsten nicht blos freies Fett, sondern auch „mit Fett erfüllte Zellen, die den normalen Fettzellen gleichen." Manchmal tritt gleichzeitig mit einer Vertrocknung des Inhalts eine vermehrte Ablagerung von Kalksalzen (phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk) in den Atheromen ein, die zuletzt dann auch den Cystenbalg ergreift. In einem Falle fand Schuh nach 24stündigem Kochen des Inhalts einer Breigeschwulst die Reactionen des Knochenleims; die Hauptmasse bestand aus Hornsubstanz.

Die Entstehung des Atheroms leitet Wernher von einer Neubildung kugelförmig um einander geschichteter Epidermiszellen ab, welche allmälig eine Anfangs structurlose, späterhin faserige Kapsel — wohl durch Druck auf die Umgebungen — erzeugen.

Die Atherome kommen besonders im Unterhautzellgewebe, zumal des behaarten Theils des Kopfes, der Stirn (häufig oberhalb des äusseren Endes der Augenbrauen [1]), des Gesichts, der Augenlider, seltener am Rumpfe und den Extremitäten, ferner auch zwischen den Muskeln und endlich in den Ovarien vor. Bald ist nur ein einziges Atherom, bald sind mehrere an einem Individuum vorhanden. Sie kommen bei beiden Geschlechtern vor, ohne dass eine besondere Constitution oder Diathese dazu nothwendig wäre, und sind zuweilen auch angeboren. Jedoch giebt es Fälle, in denen sie bei einem Individuum so zahlreich sind, dass man wenigstens an eine besondere Anlage dazu glauben möchte.

Nicht selten ist die innere Oberfläche der Atherome nicht allein mit geschichteten, aus der Tiefe immer neu hervorwachsenden Epithelialzellen bekleidet, sondern es werden auch von der unter dem Epithelium liegenden Cystenwand aus papillenartige Verlängerungen, blumenkohlartige Wucherungen, Haare, Talgdrüsen, Schweissdrüsen entwickelt. In den jüngeren Cysten der Art sind dem Fett noch keine Haare beigemischt; sie entstehen in den älteren, analog den normalen Haaren, in einem Haarsacke auf einem Haarknopfe, sitzen theils isolirt, theils büschelförmig, lockerer als normale, der Innenwand auf, haben meist eine helle Farbe und sind bald nur einige Linien, bald mehrere Fuss lang. Dass selbst in kleinen Cysten oft eine Menge losgestossener Haare theils zu Klumpen zusammengeknäuelt, theils locker durch einander liegend angetroffen werden, findet in einem häufigen Haarwechsel eine genügende Erklärung. Dergleichen „Fett und Haare enthaltende Cysten" mit einer der äusseren Haut analogen Cystenwand wurden in den Ovarien und im Unterhautzellgewebe beobachtet [2]).

[1]) Wie Schuh angiebt und ich bestätigen kann.

[2]) Die (Haare enthaltenden) Cysten der Thiere sind mit deren specifischem Haar-

Sehr genaue Untersuchungen über solche Cysten hat Steinlin geliefert. Zeitschrift für ration. Medicin Bd. 9. Die Cyste sass in der Temporalgegend. H. Meyer (Ebenda, Neue Folge, Bd. I. pag. 79) konnte in einer solchen nicht, wie Steinlin, Gefässe und Nerven in die Papillen der Innenwand eintreten sehen, wies aber ebenfalls Schweissdrüsen, Talgdrüsen und Haarbälge nach; auch liess sich in seinem Falle nicht entscheiden, ob die Cyste durch Umwandlung eines vorhandenen Hohlgebildes entstanden (wie nach Steinlin Hautcysten des Ovariums durch Umwandlung eines Graaf'schen Bläschens), oder nicht.

Ausser Fett und Haaren kommen in den Balggeschwülsten auch noch Knochenstücke und Zähne vor, welche meist in den Schichten der hautartigen Cystenwand liegen. Kohlrausch fand die Entwickelung der Zähne gänzlich übereinstimmend mit der normalen; die Knochenstücke bestehen, nach Vogel, aus wahrer Knochensubstanz mit sparsamen Knochenkörperchen und werden in der Regel von einem mehr oder weniger vollkommenen Periost überzogen. Die in Cysten enthaltenen Zähne sind entweder vollständig und in normaler Weise aus Krone und Wurzel, aus Knochensubstanz, eigentlichem Zahnbein und Schmelz zusammengesetzt, oder etwas verkümmert, verbogen, zu zweien mit einander verwachsen u. s. f. Die Krone der vollständig entwickelten besitzt in der Regel mehrere Höcker. Sie zeigen nicht allein die verschiedenartigsten Entwickelungsstufen des einzelnen Zahnes neben einander, sondern auch Zähne der ersten Dentition neben denen der zweiten. Bisweilen stecken die Zähne in Höhlen der vorhandenen Knochenstückchen wie in Alveolen. Die Zahl der Zähne ist höchst verschieden, 1—50; Cruveilhier sah in einer solchen Balggeschwulst 300 Zähne. In allen Zähne enthaltenden Cysten wurde gleichzeitig Haarbildung beobachtet[1]).

Die Cystenwand erzeugt ausserdem hornartige Auswüchse; sie sind, nach Vogel, „örtliche Wucherungen der Epidermis des Balges." Diese Hörner durchbrechen gewöhnlich die Balggeschwülste, welche nahe der Körperoberfläche liegen, oder erscheinen auch dann, wenn eine solche Balggeschwulst zufällig geöffnet wird; sie können eine Länge von 11" bei einer Dicke von 2½" erreichen, sind gewunden, wie Widderhörner geformt, bald durchsichtig wie Hornsubstanz, bald an der Oberfläche rauh und undurchsichtig, dem missgeformten Nagel der grossen Zehe am Aehnlichsten. Vogel hat die Substanz derselben genauer untersucht: „Unter dem Mikroskop erschien die Substanz für sich ganz unbestimmt, fast amorph, wie das Nagelge-

wuchs versehen: die der Schafe z. B. enthalten Wolle; bei den Vögeln findet man Federn in ihnen.

[1]) Vgl. auch die Dissertation von W. Hess, Beitrag zur Kasuistik der Geschwülste mit zeugungsähnlichem Inhalt. Giessen 1854.

webe, aber längere Zeit mit kaustischem Kali digerirt, zerfiel das Gewebe in kleine Schuppen, ganz ähnlich denen, welche man von der Substanz callöser Hautstellen, der Hühneraugen u. s. f. bei gleicher Behandlung erhält.“ Chelius hat ebenfalls die Bildung von Hörnern an der Innenfläche von Cystenmembranen beobachtet; er bemerkt, dass sie entweder bei einer bestimmten Grösse oder auch periodisch zu einer bestimmten Jahreszeit sich abstossen und entweder wiederkommen, oder auch Geschwüre hinterlassen.

An die Atherome mit epithelialem Inhalt schliessen sich die von Cruveilhier als Perlgeschwülste, von J. Müller[1]) als Cholesteatome oder geschichtete Fettgeschwülste beschriebenen Gewächse. Dieselben haben im Allgemeinen eine rundliche Gestalt, aber eine höckrige Oberfläche und sind durch einen eigenthümlichen Perlmutterglanz ausgezeichnet, der durch die Interferenz des Lichtes an der Oberfläche der überaus zarten Schichten, die in meist concentrischer Anordnung das Innere der Cyste füllen, bedingt wird. Daher sieht man diesen Perlmutterglanz auch nicht auf jedem Durchschnitt, namentlich nicht, wenn derselbe senkrecht auf die vorwiegende Richtung der Schichten geführt wird; ebenso wenig vermag man ihn durch einen dicken Balg hindurch wahrzunehmen. Die mikroskopische Untersuchung weist in diesen Perlgeschwülsten ausser geschichteten, sehr dünnen, fast ganz durchsichtigen Epidermiszellen eine verschieden grosse Menge von Cholestearin-Tafeln nach. Das Cholestearin ist aber für diese Geschwülste nicht characteristisch; denn es kommt in den verschiedenartigsten Cysten gleichfalls vor und findet sich bekanntlich überall da, wo eiweisshaltige Körper längere Zeit ruhen, so also namentlich auch in alten eingekapselten Abscessen, auf Geschwüren, in Urinfisteln u. s. f. In allen diesen Fällen handelt es sich nur um eine Metamorphose des stockenden Eiters. So wichtig daher auch die Untersuchungen von J. Müller, der sogar auf die Analogie zwischen Cholesteatombildung und Epidermisbildung bereits aufmerksam machte, für die Kenntniss dieser Geschwülste gewesen sind, so können wir doch jetzt weder den Namen „Cholesteatom“ anerkennen, noch die Unterscheidung desselben in zwei Arten: „eingebalgtes Cholesteatom“ und „Cholesteatom auf Geschwüren“ ferner festhalten[2]).

Die Cysten, insofern sie als Neubildungen zu betrachten sind, haben nach Rokitansky folgende Häufigkeitsscala: 1) Cysten auf und in dem Bauchfelle, besonders soweit es die Sexualorgane

[1]) Ueber den feineren Bau der Geschwülste, pag. 51.

[2]) Vgl. Virchow, Ueber Perlgeschwülste (Cholesteatome J. Müller), Archiv für pathol. Anatomie, Bd. VIII. Heft 4.

überzieht; 2) Cysten der Ovarien; 3) in der Haut und im subcutanen Bindegewebe; 4) Knochencysten; 5) Cysten in den Hoden und in der Brustdrüse; 6) in der Leber; 7) in den Nieren; 8) in Schleimhäuten; 9) in den Lungen.

Den bisher erörterten ächten, d. h. ganz neu gebildeten Cysten gegenüber unterscheidet man als unächte diejenigen, welche durch Ausdehnung normal vorhandener Höhlen entstanden sind. Hierher gehören die Ausdehnungen der Schleimbeutel durch übermässige Absonderung ihres, gewöhnlich dann auch qualitativ veränderten Inhalts (*Hygromata*, — sofern sie Gallenfett enthalten, auch als Cholesteatome beschrieben, während der Name Hygroma auch auf andere Cystengeschwülste übertragen worden ist), ferner die gewöhnlich als Balggeschwülste schlechthin bezeichneten Ausdehnungen der Hautschmeerbälge nach vorgängiger Verstopfung ihres Ausführungsganges (*Atheroma folliculare s. Cooperi*), deren Inhalt mit demjenigen des (viel seltneren) neugebildeten Atheroms, wie wir ihn oben beschrieben haben, übereinstimmt. Solcher cystenartigen Erkrankungen sind ferner noch fähig: die Graaf'schen Follikel des Ovariums, die Follikel des *Cervix uteri*, die Acini der Schilddrüse (Balgkropf), die *Corpora Malpighi* der Nieren. Die als Schleim-, Blasen-, Zellen-Polypen beschriebenen Bildungen sind, nach Rokitansky[1]), ebenfalls meist verschlossene, später durch Ansammlung von Secret ausgedehnte oder hydropisch entartete Aggregate von Schleimhautfollikeln, welche mehr oder weniger gestielt, nach der Schleimhautfläche hineinragen, von Zeit zu Zeit platzen, sich wieder schliessen, und somit bald collabiren, bald wieder wachsen. Aber auch die Ausführungsgänge grösserer acinöser Drüsen können durch ihren Verschluss die Cystenentwickelung veranlassen, indem der Druck des angesammelten Secrets das Parenchym der Drüse atrophisch macht, wie z. B. die cystenartige Erweiterung einzelner Acini der Speicheldrüse, einzelner Abtheilungen der Niere oder der ganzen Niere durch Verschluss ihrer Ausführungsgänge, cystenartige Erweiterung der Gallenblase bis in das Parenchym der Leber hinein u. dgl. m.

Im weitesten Sinne kann man mit Vidal unter die Cysten auch diejenigen Membranbildungen aufnehmen, welche um fremde, isolirte Körper im Organismus entstehen. Er rechnet hierher: 1) die Cysten, welche um einen fremden, von Aussen eingedrungenen Körper entstehen, z. B. um eine Flintenkugel, oder um einen vom Organismus selbst erzeugten (relativ fremden) festen Körper, wie um einen Harn-

[1]) Pathologische Anatomie, 1ste Ausgabe, Bd. I. pag. 313.

stein. 2) Die Cysten, welche um befruchtete, in die Bauchhöhle gefallene Eier sich bilden. Dergleichen Cysten sind aber nicht allein bei mannbaren Frauen, sondern auch bei jungen, nicht mannbaren Mädchen, sogar bei Knaben an den verschiedensten Gegenden der Bauchhöhle, selbst im Scrotum (Velpeau) gefunden worden. Man sucht die Erklärung für diese wunderbaren Erscheinungen in der ungleichen Entwickelung zweier Keime (*ovum in ovo*). 3) Die Eitercysten. Die Umhüllungsmembran entsteht erst einige Zeit nach der Bildung des Eiters, wie man dies bei Gehirnabscessen und bei der Gehirnerweichung beobachtet. Doch kann sich der Eiter auch secundär in einer serösen, oder Blut enthaltenden Cyste durch Entzündung bilden. 4) Die Blut enthaltenden Cysten. Ein durch einen Stoss, eine Quetschung, oder irgend eine andere Ursache veranlasster Bluterguss drängt das Bindegewebe, oder die Bestandtheile irgend eines parenchymatösen Organs, wie z. B. des Gehirns, auseinander, oder ballt sich in einer serösen Höhle zusammen, rings herum entsteht eine Schicht plastischen Exsudats, welche ihn isolirt und sich selbst in eine membranöse Cyste umwandelt, deren innere Fläche, wie sich Vidal ausdrückt, der Sitz einer Resorption und Exhalation wird. Das vielleicht unbedeutende Blutgerinnsel kann resorptionsfähig werden und wirklich verschwinden. Im letzteren Falle fällt die Cystenmembran entweder zusammen und ihre Wandungen verwachsen, oder sie bleibt auch stationär, füllt sich mit transsudirtem Blutwasser und wird zu einer serösen Cyste. Das Gerinnsel kann aber auch andere Veränderungen erfahren und inmitten einer serösen, eitrigen, gallertartigen Flüssigkeit sich theilweis zu jenen kleinen knorpligen, gerstenkornförmigen Körperchen umgestalten, wie man sie besonders in den kleinen abgesackten Synovialcysten des Handgelenks und bei Entzündung der *Bursa patellaris* findet. Blut, was sich in seröse oder Synovialcysten ergiesst, kann sich ganz in derselben Weise, wie es eben beschrieben wurde, zu einer neuen Cyste umwandeln (Velpeau).

Endlich können auch die Blasenwürmer (siehe den Anhang dieses Abschnitts) als Cysten betrachtet werden und, zumal wenn die Thiere in den Blasen abgestorben sind, einer wahren Cyste täuschend ähnlich werden.

Aus den vorstehenden Erörterungen über die einfachen Cysten ergiebt sich, wie gross und zugleich wie schwankend, in Bezug auf die Entstehung, das Gebiet der Cysten ist. In noch viel höherem Grade gilt dies für die zusammengesetzten.

Von den zusammengesetzten Balggeschwülsten (*Tumores cystici compositi*), den Cystoiden Müller's, sollen nämlich die

Combinationen von Cysten mit anderen Geschwulstformen (*Cystosarcoma* Müller's, *Cystocarcinoma* etc.) unterschieden werden. Es hält jedoch sehr schwer, hier eine strenge Grenze zu ziehen; die gehäuften Cysten gehen unmerklich in die Cystosarcome über.

Gehäufte Balggeschwülste, *Tumores cystici conglomerati*, sind nicht ganz selten angeboren und erhalten alsdann den Namen: angeborenes Cystenhygrom, *Hygroma* (*celluloso-*) *cysticum congenitum*[1]). Diese Geschwülste haben eine glatte, rundliche Oberfläche und werden nur da, wo sie über die Medianlinie hinüber gehen, durch eine Längsfurche in zwei Hälften getheilt. Dies gilt besonders für die am Nacken sitzenden. In anderen Fällen sind sie höckerig und die einzelnen Höcker zuweilen sogar zugespitzt. Liegen sie oberflächlich, so kann man die Scheidewände zwischen den einzelnen Cysten oft deutlich wahrnehmen. Gewöhnlich fluctuiren sie, und zwar bald die ganze Cystenmasse, wenn die einzelnen Cysten durch dünne Scheidewände von einander getrennt sind, bald nur einige von ihnen, da der Inhalt einer Seits sehr verschiedenartig, z. B. auch gelatinös oder breiig sein kann, und die Cystenwandungen anderer Seits zuweilen dick sind und eine sarcomatöse Beschaffenheit haben. Es kann sogar die Zwischensubstanz so bedeutend entwickelt und so dicht sein, dass die Cysten nur in ein festeres Gewebe gleichsam eingesprengt zu sein scheinen. Gewöhnlich ist die Haut über diesen Cysten, wie über allen anderen, leicht verschiebbar, zuweilen gespannt oder gar (durch Druck) brandig und geschwürig. Zuweilen war sie über einzelnen Geschwülsten faltig und runzelig, wahrscheinlich weil die unterliegenden Cysten vor der Geburt eine grössere Ausdehnung gehabt hatten. Finden sich eingezogene harte Narben über dem Cystenhygrom, so lässt sich daraus auf einen vorausgegangenen Aufbruch schliessen. Am Häufigsten haben sie ihren Sitz: 1) an der vorderen Fläche des Halses (*Hygr. cyst. congen. colli*[2]), 2) in der Nackengegend, von wo sie aber bis zu den Carotiden vordringen können (*Hygr. cyst. congen. cervicale*), 3) in der Achselgegend und von da bis über den Vorderarm, die Brust und den Rücken sich ausdehnend (*Hygr. cyst. congen. axillare*), 4) am unteren Ende des Rumpfes, in der Perineal- und Sacralgegend (*Hygr. cyst. congen. perineale* und *sacrale*). Die Anzahl und Grösse dieser Geschwülste ist höchst verschieden. Hawkins beobachtete mehrere Hundert von der Grösse einer Erbse bis zu der

[1]) Vgl. hierüber die in jeder Beziehung ausführliche Monographie von Wernher, „das angeborene Cystenhygrom." Giessen 1843.

[2]) *Struma cystica congenita* (Otto), *Ranula congenita* (Redtenbacher).

einer Wallnuss, während sie in anderen Fällen die Grösse eines Kindskopfes erreichen können.

Zusammengesetzte Atherome entstehen nach Wernher, indem sich entweder mehrere Nester von geschichteten Epithelialzellen (epitheliale Globuli) mit einer gemeinsamen Hülle umgeben oder indem sich aus dem Faserbalge selbst neue Globuli der Art entwickeln. Anfangs sind diese durch eine Faserlage von dem Inhalte des Balges getrennt. Späterhin zersprengen sie diesen und ragen dann, wenn man den Balg abgezogen hat, auf der Oberfläche des Balges als kleine Körnchen hervor.

Cystosarcome nennt J. Müller alle diejenigen Geschwülste, welche zum grössten Theil aus einer mehr oder weniger faserigen und gefässreichen (fibroiden) Masse bestehen, in welchen aber regelmässig auch vereinzelte Cysten vorkommen. Schuh versteht beinahe dasselbe unter „parenchymatösen Bälgen", deren Stroma nach ihm aber auch die Structur des Markschwammes haben kann. Vorzugsweise fanden solche Geschwülste sich an den Genitalien, an den Ovarien oder in ihrer Nähe, in der Brustdrüse, seltener im Hoden, in Lymphdrüsen, in Knochen; ferner, nach Schuh, in der Backe, in der Umgebung der Parotis, sehr selten zwischen Muskeln und Knochen.

Bei dem *Cystosarcoma simplex* (Müller) sind die inmitten eines Stroma eingelagerten Cysten an ihrer Innenwand mit einer glatten einfachen Haut versehen, die höchstens mit einzelnen gefässreichen Knötchen oder kleinen parenchymatösen Inseln besetzt ist. Die Cysten des *Cystosarcoma proliferum* enthalten entweder gestielt aufsitzende oder auch frei schwimmende jüngere Cysten. Diese gestielten Anhänge sind nicht immer hohl, sondern auch parenchymatös, sarcomatös. Bruch[1]) sah auch die Cysten der in die grossen Hohlräume hineinragenden zotten- und traubenförmigen Auswüchse mit einem Epithelium bekleidet und fand, dass die jüngeren Wucherungen aus einer bald homogenen, bald faserigen, immer aber soliden Substanz bestanden, während in den älteren Hohlräume auftraten. Die an einem gefässlosen Stiel hängenden endogenen Cysten sind also als eine Umwandlung der in die grossen Cysten hineinragenden, mannigfach geformten Wucherungen zu betrachten. Das blättrige Cystensarcom, *Cystosarcoma phyllodes*, hatte in dem von J. Müller beschriebenen Beispiel aus der Brustdrüse eine dem Faserknorpel an Härte ähnliche Grundsubstanz, die oft grosse Theile der Geschwulst bildete, und nur an einzelnen Stellen Höhlen und Spalten ohne deutliche

[1]) Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. VIII. pag. 138.

eigene Haut zeigte. Von den glatten und schlüpfrigen, faserknorpligen Wänden erheben sich unregelmässige feste Blätter von der Beschaffenheit der Grundsubsanz, oder die Höhlen werden durch breite, warzige oder blätterige Gewächse ausgefüllt. Diese Blätter sind bisweilen regelmässig gekerbt oder hahnenkammartig gezähnt, die warzigen Auswüchse bald breit aufsitzend, bald gestielt, den blumenkohlartigen Condylomen ähnlich. In dem von Bruch beschriebenen Falle hatte die Grundsubstanz keineswegs eine auffallende Festigkeit oder Härte, sondern eine teigige, schwammige Consistenz. Müller sah weder Zellen noch Knorpelkörperchen und nur mit Mühe eine Faserung in der festen Grundsubstanz, während Bruch deutliche Bindegewebszellen concentrisch und in Längsreihen zusammengestellt fand.

Der Inhalt der Cysten des Cystosarcoms wird höchst verschieden angegeben. Bald ist es eine feste, steatomatöse, bald eine trübe, mit Flocken gemischte (nach Schuh, dem Inhalte der kalten Abscesse ähnliche) Masse, in welcher Fetttropfen und Fettkörnchenzellen suspendirt sind. Auch ist der Inhalt zuweilen rothbraun, gemischt mit Blutkörperchen oder hat die Beschaffenheit eines in der Entwickelung begriffenen Extravasats, oder auch synoviaähnlich, weingelb durchsichtig, auf Zusatz von Essigsäure sich trübend; endlich finden sich neben den Fettkörnchen auch Cholesterinkrystalle im Inhalte sowohl, wie auch als innerer Beleg der Cystenwand.

Cystoide und Cystosarcome können wahrscheinlich auf ebenso mannigfache Weise entstehen, als die einfachen Cysten. Insbesondere ist es gewiss gerechtfertigt, auch für sie die Möglichkeit einer Entstehung durch Erweiterung normaler Höhlen oder Canäle mit oder ohne gleichzeitige Hypertrophie (oder auch wohl sarcomatöse Degeneration) des dazwischen liegenden Gewebes anzunehmen. Hierfür sprechen Beobachtungen von Lebert[1]) und besonders von Reinhardt[2]).

In vielen Fällen ist es gelungen, solche Geschwülste, die man früher als Cystosarcome bezeichnet hätte, mit anatomischer Bestimmtheit auf Drüsenhypertrophie zurückzuführen. Dabei handelt es sich dann wirklich um Neubildung von Drüsengewebe, welche aber von dem alten und normalen Drüsengewebe ausgeht. Dies lässt sich an der hypertrophischen Schilddrüse, an vielen der sogenannten Cystosarcome der Brustdrüse, an der Prostata und auch an den Hautdrüsen nachweisen, aus deren Wucherung einer Seits cystoide Gebilde, anderer Seits manche Formen von Gewächsen hervorgehen, die als be-

[1]) Abhandlungen pag. 270 u. f.

[2]) Deutsche Klinik, 1850, pag. 123.

sondere Formen des Epithelialkrebses angesehen worden sind [1]). Ob ausser dieser aus dem Drüsengewebe selbst hervorsprossenden noch eine anderweitige Neubildung von Drüsengeweben vorkommt, die auch von chirurgischer Seite als eine besondere und selbstständige Form von Geschwülsten aufzufassen wäre, scheint mir noch zweifelhaft.

Im Wesentlichen muss hier die Ansicht Rokitansky's [2]) über die Natur und Entstehung der ächten zusammengesetzten Cysten Erwähnung finden, obgleich dieselbe für die Lehre vom Krebs gleichfalls von Bedeutung ist, und dort nochmals wird berücksichtigt werden müssen. Rokitansky geht nämlich davon aus, dass für die Fälle von wuchernder Cysten-Neubildung, namentlich beim Cystoid, ein besonderes dyskrasisches Moment in Anspruch zu nehmen sei. Wie einer grossen Zahl der Aftergebilde überhaupt, so legt er ferner auch der cystenartigen Erkrankung einen bestimmten Gewebstypus, den alveolaren, zu Grunde. Die Eigenthümlichkeiten dieses alveolaren (oder areolären) Gewebstypus sind nach Rokitansky wesentlich folgende. Runde oder ovale Kapseln, follikelartige Hohlgebilde (*Alveoli*) mit selbstständiger Wandung, liegen in einer, die Interalveolarsubstanz darstellenden Grundlage. Der einzelne Alveolus geht aus der Entwickelung einer Mutterzelle hervor. Ueberall, wo es eine Zelle giebt, kann diese zur Mutterzelle werden, jedoch zeichnen sich in der Neigung dazu die Zellen flüssiger, halbflüssiger, albuminöser, pyin- und caseinhaltiger, colloider Blasteme aus. Das Material zur Massenzunahme der Cystenwand liefern die Gefässe der umgebenden Gewebe sowohl, wie auch ein in der Cystenwand entstehendes neues Gefässsystem. Obgleich es denkbar wäre, dass in der Wandung einer Muttercyste neues Blastem als Grundlage einer jüngeren Cyste abgesetzt werden könne, so sei es doch wahrscheinlicher, dass die Grundlage der in den Wandungen einer Muttercyste entstehenden jüngeren Cysten die in der Muttercyste enthaltenen Mutterzellen seien. Die Mutterzellen gelangen aus der Cystenhöhle in die Cystenwand durch die nach Innen aufgelagerten Verdickungsschichten. Eine solche in die Cystenwand aufgenommene Mutterzelle kann dann weiterhin sich entwickeln und als Tochtercyste in die Höhle der Muttercyste hineinwachsen. Auch die in eine Muttercyste hineinragenden, auf ihrer Innenwand sich entwickelnden Wucherungen haben zu ihrer Grundlage

[1]) Solche Geschwülste der Haut sind neuerdings vorzugsweise von Verneuil (*Archives générales*, Oct. 1854, Canstatt's Jahresbericht für dasselbe Jahr Bd. IV. pag. 199) beschrieben worden.

[2]) Pathologische Anatomie, 1ste Ausg. Bd. I. pag. 319 und 321—331.

Mutterzellen. Die Alveoli sowohl wie ihr Inhalt sind eines unbegrenzten Wachsthums fähig.

Der Inhalt kann die Interalveolarsubstanz bis auf wenige zarte Fäden und Segmente verdrängen und die Alveolen- oder Cystenwand durchbrechen. Aber es werden auch auf der Innenfläche der Cystenmembran erstarrende Blasteme aus dem Inhalte der Cyste abgelagert, die allmälig durch Spaltung eine faserige Textur annehmen. Daraus erklärt sich der Umstand, dass von den amorphen, inneren Stratis aus nach Aussen zu die faserige Textur immer deutlicher und bestimmter wird. Die Beschaffenheit des Inhalts ist verschieden. Bald ist darin eine formlose Feuchtigkeit, serös-albuminöser oder colloider Natur, bald sind geformte Elemente überwiegend (faserig ausgezogene Kerne, Elementarkörnchen, Kernzellen, spindelförmige Zellen, Epidermal- oder Krebszellen). Die Wand des Alveolus ist bald zart und structurlos, von der Interalveolarsubstanz nicht zu unterscheiden, oder ist sogar resorbirt worden, und der Inhalt (eine Flüssigkeit oder zellige, faserige Elemente) liegt unmittelbar der Interalveolarsubstanz an; oder aber die Wand des Alveolus ist faserig, und wo eine faserige Textur auch in der Interalveolarsubstanz sich findet, dieser gleich. Die Interalveolarsubstanz aber variirt vom Halbflüssigen bis zum Festen, enthält alle möglichen Entwickelungsstufen der Zelle bis zur Faser, kommt auch wohl mit der Textur des Alveolarinhaltes überein, und ist zuweilen (wie z. B. in den Epithelialkrebsen alveolarer Textur) aus den Elementen desselben ausschliesslich zusammengesetzt. Die den Alveolus zunächst umgebenden Faser-Elemente bilden geschlossene Kreise oder Kapseln, während mehr nach Aussen diese Faserzüge von den Kapseln abtreten und sich anderen, nach den Interstitien anderer Alveoli hin verlaufenden Faserzügen anschliessen. „Der alveolare Gewebstypus“, sagt Rokitansky, „in einer wie in der anderen Form kommt vielen und ihrer Natur nach differenten Aftergebilden zu. Er ändert Nichts an ihrer inneren Natur und Bedeutung; man kann demnach nicht von einer alveolaren Textur, als von einem bestimmten Aftergebilde, sondern nur von einem alveolaren Texturtypus sprechen. — Der alveolare Gewebstypus kommt daher bei der Diagnose eines Aftergebildes gar nicht in Betracht. Die Natur des Aftergebildes wird nur aus Dem, was die Mutterzelle und der Alveolus, ihrer primitiven Natur nach, erzeugen (d. h. aus dem Inhalt) und aus der Natur ihres Blastems (d. i. der Interalveolarsubstanz) erkannt. Es giebt sonach gutartige, wie bösartige alveolare Texturen.“

Meines Erachtens wird uns durch die Annahme einer besonderen Cystenkrase in keiner Weise zu einer klareren Einsicht geholfen; viel-

mehr dürfte die letztere sich in jedem einzelnen Falle erst durch eine recht genaue und sorgfältige specielle Untersuchung ergeben. Denn das Eine darf wohl als ausgemacht angesehen werden, dass die Cystenbildung durch höchst verschiedene Verhältnisse bedingt werden und in mehrfacher Weise zu Stande kommen kann.

Als eine Art der Cystenbildung mag, insbesondere für die componirten und complicirten Cysten, der Entwickelungsgang des alveolaren Gewebstypus, wie ihn Rokitansky aufgestellt hat, gelten; aber wir dürfen nicht vergessen, dass die Annahme desselben bis jetzt durch Beobachtungen [1]) nicht hinreichend gestützt ist, und dass andere Entstehungsweisen, zufolge sorgfältiger Untersuchungen (Vogel, Bruch), mindestens eben so grosses Recht auf Anerkennung haben.

Neuerdings hat Rokitansky selbst nachstehende Entstehungsweisen der Cysten unterschieden [2]):

1) Die Cyste ist das Ergebniss eines Abgrenzungs-Processes rings um Extravasate oder Exsudate.
2) Der Cyste liegt ein prae-existirendes physiologisches Hohlgebilde zu Grunde.
3) Die Cyste ist eine Neubildung, und zwar hervorgegangen
   a) aus der Entwickelung des Alveolus (der structurlosen Blase),
   b) aus neugebildeten Fachwerken,
   c) aus einem Primitiv- (Hohl-) Kolben [3]),
   d) aus rudimentärer Neubildung traubiger Drüsen.

Zum Behuf einer leichteren Uebersicht habe ich die verschiedenen Formen der Cysten nach ihren wesentlichsten Eigenschaften in nachstehender Tabelle zu ordnen versucht.

[1]) Vgl. Mettenheimer: „mikroskopische Untersuchung einer Hydatidenmole" und „Beschreibung eines *Cystosarcoma phyllodes mammae*" in Müller's Archiv 1850, pag. 207 u. f. und 417 u. f.

[2]) Lehrbuch der pathol. Anatomie, 3te Aufl. Wien 1855. Bd. I. pag. 230 u. f.

[3]) Eine genauere Darstellung der Lehren Rokitansky's von der „structurlosen Blase", den „Fachwerken" und dem „Hohlkolben" dürfte ausserhalb der Grenzen dieses Buches liegen.

Cysten, ein mehr oder weniger beträchtliches, schlechtes, gewöhnlich sehr stinkendes Secret veranlassen und auf solche Weise das Leben des Kranken in Gefahr bringen.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich die Gefahren, welche Cysten herbeiführen können, und die functionellen Störungen, welche sie veranlassen, im Allgemeinen. Genauer können dieselben erst in der Localpathologie (Buch III.) bei den einzelnen Organen erörtert werden.

Die örtlichen Symptome der Cysten, auf welche man bei der **Diagnose** besonders Rücksicht zu nehmen hat, sind, soweit es sich um Cysten handelt, die unseren Sinnesorganen zugänglich sind, im Allgemeinen folgende:

Die Cysten erscheinen im Beginn als härtliche, umschriebene, bewegliche, schmerzlose Geschwülste, deren Hautbedeckungen keine Farbenveränderung zeigen und in welchen durchaus keine Fluctuation wahrzunehmen ist. Hat die Geschwulst jedoch ein grösseres Volumen erreicht (was erst nach längerer Zeit einzutreten pflegt), so ist sie bald weich, fluctuirend, bald ziemlich hart und elastisch, Verschiedenheiten, die theils durch die Consistenz des Inhalts, theils durch die Resistenz und die Dicke der Wandungen bedingt sind. Die Oberfläche ist bald rund, bald bucklig oder gelappt. Die bedeckende Haut wird allmälig gespannter, oft von bläulichen, dicken Venen durchzogen. Manche seröse Cysten mit dünnen und vorspringenden Wandungen sind nicht blos fluctuirend, sondern auch durchsichtig, andere, deren Wandungen verdickt oder ossificirt sind, bieten, auch bei bedeutender Grösse, durchaus keine Fluctuation dar. Cysten, welche sich innerhalb der Knochen (wie besonders am Ober- und Unterkiefer) entwickelt haben, lassen, beim Druck mit dem Finger, ein eigenthümliches knatterndes Geräusch vernehmen.

Die **Diagnose** der Cysten ist wegen mancher, im Verlauf ihrer Entwickelung eintretenden Umstände oft nicht leicht; so z. B. wenn durch die Verdickung der Wandungen die Oberfläche uneben, bucklig, an manchen Stellen weicher, nachgiebiger und die Fluctuation undeutlicher geworden ist. Hat sich anderer Seits Entzündung innerhalb derselben entwickelt, so ist eine Verwechselung mit Krebs, besonders dem Zellenkrebs, oder mit einem Congestionsabscess leicht möglich. Noch grösser wird die Schwierigkeit der Diagnose, wenn die Cysten in der Tiefe einzelner Organe, z. B. der Brustdrüse oder im Fleisch der Extremitäten, liegen. Beispiele von Verwechselungen der Cysten mit Krebsgeschwülsten und umgekehrt sind keineswegs selten. Sédillot sah eine oberhalb des Sternum liegende und pulsirende Cyste mit einem Aneurysma der Aorta verwechseln. Aug. Bérard erzählt

Fast alle Cysten haben die Neigung zu einem schnellen und bedeutenden Wachsthume. Daher erregen sie alsbald durch ihr Volumen lästige Zufälle, welche natürlich je nach ihrem Sitze wechseln und im Allgemeinen nur als Erscheinungen des Druckes, der Raumbeengung, der Zerrung, der Auseinandertreibung und endlich der Atrophie der in ihrer Nachbarschaft gelegenen Gewebe bezeichnet werden können. So verursachen z. B. die angeborenen Halscysten, indem sie längs der Bindegewebsscheiden, sogar bis zur *Carotis* und *Vena jugularis* vordringen, Blutanhäufung im Gehirn bis zur Apoplexie, oder durch Druck auf den Vagus Respirations- und Schlingbeschwerden, endlich wohl gar Erstickung. Diese angeborenen Cysten hindern ausserdem durch ihr Wachsthum während des Uterinlebens die Entwickelung der benachbarten normalen Organe. Indem sie z. B. vom Perineum aus nach der Beckenhöhle vordringen, veranlassen sie durch Druck Atrophie des Kreuz- und Steissbeins bis zum gänzlichen Verschwinden, und dringen zuweilen, den Nervenscheiden folgend, weiter aufwärts in die Bauchhöhle oder in den Wirbelcanal u. s. f.[1]). Sehr grosse Cysten (und vor allen die der Ovarien) consumiren wegen der bedeutenden Menge von Plasma, welches sie zu ihrer Ernährung und zu ihrem Wachsthume verbrauchen, die Kräfte des Kranken, und können hierdurch allein Abmagerung, Fieber, Schweisse (*Febris hectica*) verursachen.

Nächst dem bedeutenden Wachsthume, — der gleichsam physiologischen Eigenthümlichkeit der Cysten, — beobachten wir an denselben nicht selten noch besondere krankhafte Erscheinungen. Höchst selten platzt eine solche Cyste gleichsam durch Ueberfüllung; öfter kommen Verdickungen und Einlagerungen von Kalksalzen in der Wand der Cyste vor. Von der grössten Bedeutung jedoch, besonders für den operirenden Chirurgen, sind diejenigen Veränderungen, welche durch entzündliche oder hämorrhagische Processe hervorgebracht werden. Dahin gehört die Verwachsung der einzelnen Bälge miteinander und mit den umliegenden Theilen, z. B. Verwachsung der Ovarialcysten mit dem *Peritoneum parietale*, den Gedärmen, der Leber, der Milz u. s. w., Zerreissung der Zwischenwände der einzelnen Cysten u. dgl. m. Der seröse (durch einen Troicart leicht zu entleerende) Inhalt wird durch Exsudation oder Bluterguss in den Cystenraum mehr consistent, gallertartig, blutig, eiterig; das Zerfallen dieses Exsudats kann sich auf die Cystenwandung und weiter auf die äusseren Umhüllungen fortsetzen, endlich Durchbruch und, je nach der Grösse und Anzahl der

[1]) Vgl. Wernher, l. c.

Cysten, ein mehr oder weniger beträchtliches, schlechtes, gewöhnlich sehr stinkendes Secret veranlassen und auf solche Weise das Leben des Kranken in Gefahr bringen.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich die Gefahren, welche Cysten herbeiführen können, und die functionellen Störungen, welche sie veranlassen, im Allgemeinen. Genauer können dieselben erst in der Localpathologie (Buch III.) bei den einzelnen Organen erörtert werden.

Die örtlichen Symptome der Cysten, auf welche man bei der **Diagnose** besonders Rücksicht zu nehmen hat, sind, soweit es sich um Cysten handelt, die unseren Sinnesorganen zugänglich sind, im Allgemeinen folgende:

Die Cysten erscheinen im Beginn als härtliche, umschriebene, bewegliche, schmerzlose Geschwülste, deren Hautbedeckungen keine Farbenveränderung zeigen und in welchen durchaus keine Fluctuation wahrzunehmen ist. Hat die Geschwulst jedoch ein grösseres Volumen erreicht (was erst nach längerer Zeit einzutreten pflegt), so ist sie bald weich, fluctuirend, bald ziemlich hart und elastisch, Verschiedenheiten, die theils durch die Consistenz des Inhalts, theils durch die Resistenz und die Dicke der Wandungen bedingt sind. Die Oberfläche ist bald rund, bald bucklig oder gelappt. Die bedeckende Haut wird allmälig gespannter, oft von bläulichen, dicken Venen durchzogen. Manche seröse Cysten mit dünnen und vorspringenden Wandungen sind nicht blos fluctuirend, sondern auch durchsichtig, andere, deren Wandungen verdickt oder ossificirt sind, bieten, auch bei bedeutender Grösse, durchaus keine Fluctuation dar. Cysten, welche sich innerhalb der Knochen (wie besonders am Ober- und Unterkiefer) entwickelt haben, lassen, beim Druck mit dem Finger, ein eigenthümliches knatterndes Geräusch vernehmen.

Die **Diagnose** der Cysten ist wegen mancher, im Verlauf ihrer Entwickelung eintretenden Umstände oft nicht leicht; so z. B. wenn durch die Verdickung der Wandungen die Oberfläche uneben, bucklig, an manchen Stellen weicher, nachgiebiger und die Fluctuation undeutlicher geworden ist. Hat sich anderer Seits Entzündung innerhalb derselben entwickelt, so ist eine Verwechselung mit Krebs, besonders dem Zellenkrebs, oder mit einem Congestionsabscess leicht möglich. Noch grösser wird die Schwierigkeit der Diagnose, wenn die Cysten in der Tiefe einzelner Organe, z. B. der Brustdrüse oder im Fleisch der Extremitäten, liegen. Beispiele von Verwechselungen der Cysten mit Krebsgeschwülsten und umgekehrt sind keineswegs selten. Sédillot sah eine oberhalb des Sternum liegende und pulsirende Cyste mit einem Aneurysma der Aorta verwechseln. Aug. Bérard erzählt

einen gleichen Fall. Desault eröffnete eine Cyste des Mediastinum, indem er einen *Hydrops pericardii* vor sich zu haben glaubte. Oefter wurden Cysten des Saamenstranges oder der grossen Schaamlippen, welche entweder ganz oder theilweis reponirbar waren, für Hernien gehalten. Diese Thatsachen, deren Zahl leicht vervielfacht werden könnte, genügen, um die Schwierigkeit der Diagnose der Cysten darzuthun. Können wir durch eine genaue und aufmerksame Analyse der Symptome die Schwierigkeit der Diagnose nicht beseitigen, so müssen wir zur Explorativ-Punction unsere Zuflucht nehmen, welche mit seltenen Ausnahmen eine sichere Entscheidung liefert.

Die **Therapeutik** der Balggeschwülste ist sehr mannigfaltig. Man suchte sie durch Druck, durch hautreizende Einreibungen (*Tinct. Jodi*, Jodquecksilbersalbe, Brechweinsteinsalbe, Crotonöl), durch reizende (*Emplastrum Cantharidum*) oder blos bedeckende Pflaster (*Emplastrum saponatum, Conii* etc.), sowie durch die Anwendung innerer, die Resorption befördernder Mittel zu beseitigen, doch ohne Erfolg; man wandte ferner die Punction, die Punction mit darauf folgender Injection, das Haarseil, das Abbinden, das Einschneiden, das Kauterisiren theils mit zweifelhaftem Erfolge, theils mit nachfolgender langdauernder und gefährlicher Eiterung an, um zuletzt der Exstirpation, wo sie durch die Localität irgend gestattet wird, vor allen anderen Methoden den Vorzug geben zu müssen. Als speciell auf die Cysten anwendbar betrachten wir hier genauer die Punction, Injection, Incision und das Haarseil.

I. Punction.

Dieselbe ist fast immer nur Palliativmittel, um eine, grosse Beschwerden oder sogar Gefahren herbeiführende Cyste zu entleeren, wenn der Kranke eine andere Operation nicht zulassen will. In höchst seltenen Fällen gelang es durch die Punction allein Cysten zum Verschluss zu bringen. Wahrscheinlich reichte alsdann die durch den Troicart veranlasste Reizung hin, um adhäsive Entzündung zu erzeugen. Da häufig mehrere Cysten neben einander bestehen, so muss man oft, nachdem schon Flüssigkeit entleert ist, den Troicart noch weiter einstossen, um alle zu öffnen. Dies gilt auch für die Beseitigung der Blasenwürmer, welche absterben, wenn ihre Blasen zerstört sind.

II. Injection.

Einspritzungen reizender Flüssigkeiten durch die Canüle des vorher eingestossenen Troicarts werden vorgenommen, um die erst gedachte Operation zu vervollständigen. Es soll durch dieselben in

Mutterzellen. Die Alveoli sowohl wie ihr Inhalt sind eines unbegrenzten Wachsthums fähig.

Der Inhalt kann die Interalveolarsubstanz bis auf wenige zarte Fäden und Segmente verdrängen und die Alveolen- oder Cystenwand durchbrechen. Aber es werden auch auf der Innenfläche der Cystenmembran erstarrende Blasteme aus dem Inhalte der Cyste abgelagert, die allmälig durch Spaltung eine faserige Textur annehmen. Daraus erklärt sich der Umstand, dass von den amorphen, inneren Stratis aus nach Aussen zu die faserige Textur immer deutlicher und bestimmter wird. Die Beschaffenheit des Inhalts ist verschieden. Bald ist darin eine formlose Feuchtigkeit, serös-albuminöser oder colloider Natur, bald sind geformte Elemente überwiegend (faserig ausgezogene Kerne, Elementarkörnchen, Kernzellen, spindelförmige Zellen, Epidermal- oder Krebszellen). Die Wand des Alveolus ist bald zart und structurlos, von der Interalveolarsubstanz nicht zu unterscheiden, oder ist sogar resorbirt worden, und der Inhalt (eine Flüssigkeit oder zellige, faserige Elemente) liegt unmittelbar der Interalveolarsubstanz an; oder aber die Wand des Alveolus ist faserig, und wo eine faserige Textur auch in der Interalveolarsubstanz sich findet, dieser gleich. Die Interalveolarsubstanz aber variirt vom Halbflüssigen bis zum Festen, enthält alle möglichen Entwickelungsstufen der Zelle bis zur Faser, kommt auch wohl mit der Textur des Alveolarinhaltes überein, und ist zuweilen (wie z. B. in den Epithelialkrebsen alveolarer Textur) aus den Elementen desselben ausschliesslich zusammengesetzt. Die den Alveolus zunächst umgebenden Faser-Elemente bilden geschlossene Kreise oder Kapseln, während mehr nach Aussen diese Faserzüge von den Kapseln abtreten und sich anderen, nach den Interstitien anderer Alveoli hin verlaufenden Faserzügen anschliessen. „Der alveolare Gewebstypus“, sagt Rokitansky, „in einer wie in der anderen Form kommt vielen und ihrer Natur nach differenten Aftergebilden zu. Er ändert Nichts an ihrer inneren Natur und Bedeutung; man kann demnach nicht von einer alveolaren Textur, als von einem bestimmten Aftergebilde, sondern nur von einem alveolaren Texturtypus sprechen. — Der alveolare Gewebstypus kommt daher bei der Diagnose eines Aftergebildes gar nicht in Betracht. Die Natur des Aftergebildes wird nur aus Dem, was die Mutterzelle und der Alveolus, ihrer primitiven Natur nach, erzeugen (d. h. aus dem Inhalt) und aus der Natur ihres Blastems (d. i. der Interalveolarsubstanz) erkannt. Es giebt sonach gutartige, wie bösartige alveolare Texturen.“

Meines Erachtens wird uns durch die Annahme einer besonderen Cystenkrase in keiner Weise zu einer klareren Einsicht geholfen; viel-

mehr dürfte die letztere sich in jedem einzelnen Falle erst durch eine recht genaue und sorgfältige specielle Untersuchung ergeben. Denn das Eine darf wohl als ausgemacht angesehen werden, dass die Cystenbildung durch höchst verschiedene Verhältnisse bedingt werden und in mehrfacher Weise zu Stande kommen kann.

Als eine Art der Cystenbildung mag, insbesondere für die componirten und complicirten Cysten, der Entwickelungsgang des alveolaren Gewebstypus, wie ihn Rokitansky aufgestellt hat, gelten; aber wir dürfen nicht vergessen, dass die Annahme desselben bis jetzt durch Beobachtungen [1]) nicht hinreichend gestützt ist, und dass andere Entstehungsweisen, zufolge sorgfältiger Untersuchungen (Vogel, Bruch), mindestens eben so grosses Recht auf Anerkennung haben.

Neuerdings hat Rokitansky selbst nachstehende Entstehungsweisen der Cysten unterschieden [2]):

1) Die Cyste ist das Ergebniss eines Abgrenzungs-Processes rings um Extravasate oder Exsudate.
2) Der Cyste liegt ein prae-existirendes physiologisches Hohlgebilde zu Grunde.
3) Die Cyste ist eine Neubildung, und zwar hervorgegangen
   a) aus der Entwickelung des Alveolus (der structurlosen Blase),
   b) aus neugebildeten Fachwerken,
   c) aus einem Primitiv- (Hohl-) Kolben [3]),
   d) aus rudimentärer Neubildung traubiger Drüsen.

Zum Behuf einer leichteren Uebersicht habe ich die verschiedenen Formen der Cysten nach ihren wesentlichsten Eigenschaften in nachstehender Tabelle zu ordnen versucht.

[1]) Vgl. Mettenheimer: „mikroskopische Untersuchung einer Hydatidenmole" und „Beschreibung eines *Cystosarcoma phyllodes mammae*" in Müller's Archiv 1850, pag. 207 u. f. und 417 u. f.

[2]) Lehrbuch der pathol. Anatomie, 3te Aufl. Wien 1855. Bd. I. pag. 230 u. f.

[3]) Eine genauere Darstellung der Lehren Rokitansky's von der „structurlosen Blase", den „Fachwerken" und dem „Hohlkolben" dürfte ausserhalb der Grenzen dieses Buches liegen.

	A) Die Entwickelung der Cyste erfolgt ohne Entzündung. Die Cystenmembran ist: a) neugebildet und mit Epithelium ausgekleidet.	A) Die Entwickelung der Cyste erfolgt ohne Entzündung. Die Cystenmembran ist: b) entstanden durch Ausdehnung normal vorhandener Höhlen.	B) Die Entwickelung erfolgt auf Grund einer vorausgegangenen Entzündung. (Cysten um fremde Körper, Einkapselungen).
I. Einfache: A) mit dünner, jedoch verschieden fester Cystenmembran und vorwiegend flüssigem Inhalt.	*Cystis serosa simplex.*	1) mit Epithelium: Synovialcysten (in Schleimbeuteln und Sehnenscheiden), Cysten (Erweiterungen) der Drüsenbläschen und -Canäle. 2) ohne Epithelium: falsche Hydatiden (im Bindegewebe etc.).	Blutcysten und deren Metamorphosen, *Haematocystides.* Eitercysten, *Pyocystides.*
B) mit derberer, der äusseren Haut ähnlicher Cystenmembran und dickligem, dem Hautsecret ähnlichem Inhalt.	*Atheroma verum.*	*Atheroma folliculare* (*Cooperi*) in den Hautschmeerbälgen.	
C) Feste fremde Körper enthaltend: a) mit relativ fremden Körpern:			
1) Haare	*Trichocystides.*		
2) Zähne	*Odontocystides.*		
3) Knochenstücke	*Osteocystides.*		
4) Hornartige Auswüchse . .	*Keratocystides.*		
5) Steinige Concremente . .	. . . .	. . . .	*Lithocystides.*
6) Embryonalrudimente . . .	. . . .	. . . .	*Embryocystides.*
b) mit absolut fremden Körpern	. . . .	. . . .	Cysten um: Flintenkugeln, Nadeln, Ligaturfäden etc.
II. Zusammengesetzte: 1) ohne besondere Entwickelung der Interalveolarsubstanz . .	Cystoide (Müller), *Hygroma cysticum congenitum.*		
2) mit stark entwickelter (sarcomatöser) Interalveolarsubstanz	*Cystosarcoma* (Müller), parenchymatöse Bälge (Schuh), Cysten in Krebsen (Markschwamm), Enchondromen etc.		

Fast alle Cysten haben die Neigung zu einem schnellen und bedeutenden Wachsthume. Daher erregen sie alsbald durch ihr Volumen lästige Zufälle, welche natürlich je nach ihrem Sitze wechseln und im Allgemeinen nur als Erscheinungen des Druckes, der Raumbeengung, der Zerrung, der Auseinandertreibung und endlich der Atrophie der in ihrer Nachbarschaft gelegenen Gewebe bezeichnet werden können. So verursachen z. B. die angeborenen Halscysten, indem sie längs der Bindegewebsscheiden, sogar bis zur *Carotis* und *Vena jugularis* vordringen, Blutanhäufung im Gehirn bis zur Apoplexie, oder durch Druck auf den Vagus Respirations- und Schlingbeschwerden, endlich wohl gar Erstickung. Diese angeborenen Cysten hindern ausserdem durch ihr Wachsthum während des Uterinlebens die Entwickelung der benachbarten normalen Organe. Indem sie z. B. vom Perineum aus nach der Beckenhöhle vordringen, veranlassen sie durch Druck Atrophie des Kreuz- und Steissbeins bis zum gänzlichen Verschwinden, und dringen zuweilen, den Nervenscheiden folgend, weiter aufwärts in die Bauchhöhle oder in den Wirbelcanal u. s. f.[1]). Sehr grosse Cysten (und vor allen die der Ovarien) consumiren wegen der bedeutenden Menge von Plasma, welches sie zu ihrer Ernährung und zu ihrem Wachsthume verbrauchen, die Kräfte des Kranken, und können hierdurch allein Abmagerung, Fieber, Schweisse (*Febris hectica*) verursachen.

Nächst dem bedeutenden Wachsthume, — der gleichsam physiologischen Eigenthümlichkeit der Cysten, — beobachten wir an denselben nicht selten noch besondere krankhafte Erscheinungen. Höchst selten platzt eine solche Cyste gleichsam durch Ueberfüllung; öfter kommen Verdickungen und Einlagerungen von Kalksalzen in der Wand der Cyste vor. Von der grössten Bedeutung jedoch, besonders für den operirenden Chirurgen, sind diejenigen Veränderungen, welche durch entzündliche oder hämorrhagische Processe hervorgebracht werden. Dahin gehört die Verwachsung der einzelnen Bälge miteinander und mit den umliegenden Theilen, z. B. Verwachsung der Ovarialcysten mit dem *Peritoneum parietale*, den Gedärmen, der Leber, der Milz u. s. w., Zerreissung der Zwischenwände der einzelnen Cysten u. dgl. m. Der seröse (durch einen Troicart leicht zu entleerende) Inhalt wird durch Exsudation oder Bluterguss in den Cystenraum mehr consistent, gallertartig, blutig, eiterig; das Zerfallen dieses Exsudats kann sich auf die Cystenwandung und weiter auf die äusseren Umhüllungen fortsetzen, endlich Durchbruch und, je nach der Grösse und Anzahl der

[1]) Vgl. Wernher, l. c.

Cysten, ein mehr oder weniger beträchtliches, schlechtes, gewöhnlich sehr stinkendes Secret veranlassen und auf solche Weise das Leben des Kranken in Gefahr bringen.

Aus dem Vorstehenden ergeben sich die Gefahren, welche Cysten herbeiführen können, und die functionellen Störungen, welche sie veranlassen, im Allgemeinen. Genauer können dieselben erst in der Localpathologie (Buch III.) bei den einzelnen Organen erörtert werden.

Die örtlichen Symptome der Cysten, auf welche man bei der **Diagnose** besonders Rücksicht zu nehmen hat, sind, soweit es sich um Cysten handelt, die unseren Sinnesorganen zugänglich sind, im Allgemeinen folgende:

Die Cysten erscheinen im Beginn als härtliche, umschriebene, bewegliche, schmerzlose Geschwülste, deren Hautbedeckungen keine Farbenveränderung zeigen und in welchen durchaus keine Fluctuation wahrzunehmen ist. Hat die Geschwulst jedoch ein grösseres Volumen erreicht (was erst nach längerer Zeit einzutreten pflegt), so ist sie bald weich, fluctuirend, bald ziemlich hart und elastisch, Verschiedenheiten, die theils durch die Consistenz des Inhalts, theils durch die Resistenz und die Dicke der Wandungen bedingt sind. Die Oberfläche ist bald rund, bald bucklig oder gelappt. Die bedeckende Haut wird allmälig gespannter, oft von bläulichen, dicken Venen durchzogen. Manche seröse Cysten mit dünnen und vorspringenden Wandungen sind nicht blos fluctuirend, sondern auch durchsichtig, andere, deren Wandungen verdickt oder ossificirt sind, bieten, auch bei bedeutender Grösse, durchaus keine Fluctuation dar. Cysten, welche sich innerhalb der Knochen (wie besonders am Ober- und Unterkiefer) entwickelt haben, lassen, beim Druck mit dem Finger, ein eigenthümliches knatterndes Geräusch vernehmen.

Die **Diagnose** der Cysten ist wegen mancher, im Verlauf ihrer Entwickelung eintretenden Umstände oft nicht leicht; so z. B. wenn durch die Verdickung der Wandungen die Oberfläche uneben, bucklig, an manchen Stellen weicher, nachgiebiger und die Fluctuation undeutlicher geworden ist. Hat sich anderer Seits Entzündung innerhalb derselben entwickelt, so ist eine Verwechselung mit Krebs, besonders dem Zellenkrebs, oder mit einem Congestionsabscess leicht möglich. Noch grösser wird die Schwierigkeit der Diagnose, wenn die Cysten in der Tiefe einzelner Organe, z. B. der Brustdrüse oder im Fleisch der Extremitäten, liegen. Beispiele von Verwechselungen der Cysten mit Krebsgeschwülsten und umgekehrt sind keineswegs selten. Sédillot sah eine oberhalb des Sternum liegende und pulsirende Cyste mit einem Aneurysma der Aorta verwechseln. Aug. Bérard erzählt

einen gleichen Fall. Desault eröffnete eine Cyste des Mediastinum, indem er einen *Hydrops pericardii* vor sich zu haben glaubte. Oefter wurden Cysten des Saamenstranges oder der grossen Schaamlippen, welche entweder ganz oder theilweis reponirbar waren, für Hernien gehalten. Diese Thatsachen, deren Zahl leicht vervielfacht werden könnte, genügen, um die Schwierigkeit der Diagnose der Cysten darzuthun. Können wir durch eine genaue und aufmerksame Analyse der Symptome die Schwierigkeit der Diagnose nicht beseitigen, so müssen wir zur Explorativ-Punction unsere Zuflucht nehmen, welche mit seltenen Ausnahmen eine sichere Entscheidung liefert.

Die **Therapeutik** der Balggeschwülste ist sehr mannigfaltig. Man suchte sie durch Druck, durch hautreizende Einreibungen (*Tinct. Jodi,* Jodquecksilbersalbe, Brechweinsteinsalbe, Crotonöl), durch reizende (*Emplastrum Cantharidum*) oder blos bedeckende Pflaster (*Emplastrum saponatum, Conii* etc.), sowie durch die Anwendung innerer, die Resorption befördernder Mittel zu beseitigen, doch ohne Erfolg; man wandte ferner die Punction, die Punction mit darauf folgender Injection, das Haarseil, das Abbinden, das Einschneiden, das Kauterisiren theils mit zweifelhaftem Erfolge, theils mit nachfolgender langdauernder und gefährlicher Eiterung an, um zuletzt der Exstirpation, wo sie durch die Localität irgend gestattet wird, vor allen anderen Methoden den Vorzug geben zu müssen. Als speciell auf die Cysten anwendbar betrachten wir hier genauer die Punction, Injection, Incision und das Haarseil.

I. Punction.

Dieselbe ist fast immer nur Palliativmittel, um eine, grosse Beschwerden oder sogar Gefahren herbeiführende Cyste zu entleeren, wenn der Kranke eine andere Operation nicht zulassen will. In höchst seltenen Fällen gelang es durch die Punction allein Cysten zum Verschluss zu bringen. Wahrscheinlich reichte alsdann die durch den Troicart veranlasste Reizung hin, um adhäsive Entzündung zu erzeugen. Da häufig mehrere Cysten neben einander bestehen, so muss man oft, nachdem schon Flüssigkeit entleert ist, den Troicart noch weiter einstossen, um alle zu öffnen. Dies gilt auch für die Beseitigung der Blasenwürmer, welche absterben, wenn ihre Blasen zerstört sind.

II. Injection.

Einspritzungen reizender Flüssigkeiten durch die Canüle des vorher eingestossenen Troicarts werden vorgenommen, um die erst gedachte Operation zu vervollständigen. Es soll durch dieselben in

den vorher mit Flüssigkeiten gefüllten Höhlen, wo möglich, adhäsive Entzündung erregt werden. Es gelingt aber nicht immer den gewünschten Grad von Entzündung genau herbeizuführen; dieselbe wird bald zu heftig, bald entwickelt sie sich zu wenig. So kann in dem einen Falle die Operation gefährliche Folgen haben, in dem anderen nicht zum Ziele führen. Wenn eine reizende Injection überhaupt Erfolg haben soll, so ist es vor Allem nöthig, dass die Cyste vollkommen entleert sei und nachher durch die injicirte Flüssigkeit vollkommen ausgefüllt werde. Es giebt aber Cysten, die sich gar nicht vollständig entleeren lassen, weil sie ausser der Flüssigkeit auch noch feste und oft zugleich in ihnen fest haftende Substanzen (z. B. Faserstoffflocken, Haare, Zähne oder gar Ueberreste eines Embryo) enthalten. Bei anderen ist zwar eine vollständige Entleerung möglich, aber die vollständige Anfüllung will nicht gelingen; dies gilt besonders für die vielfächrigen Cysten. Ferner ist zu bedenken, dass, um die Wände der Cyste zum Verwachsen zu bringen, nicht blos Entzündung, sondern auch Annäherung derselben an einander nothwendig ist. Es giebt aber mit Flüssigkeit gefüllte Höhlen, deren Wandungen entweder an sich, oder durch Verwachsung mit den benachbarten Theilen so starr sind, dass sie einander gar nicht oder doch nur so langsam genähert werden können, dass inzwischen die alte krankhafte Secretion aufs Neue wieder beginnt. Hier kann nur die Exstirpation helfen. Am Geeignetsten für die Heilung durch die Injection sind Cysten mit biegsamen Wandungen (*cavités closes accidentelles* nach Velpeau).

Da die Empfänglichkeit verschiedener Cysten für Entzündung erregende Reize so überaus verschieden ist, lässt sich eine für diesen Zweck allgemein passende Injectionsflüssigkeit nicht wohl angeben. Am häufigsten hat man Jodtinctur in verschiedenen Graden der Verdünnung, auch eine Jod-Jodkaliumlösung, starken Wein, Weingeist (Richard), Chloroform (B. Langenbeck) zu diesem Behuf angewandt.

III. Incision.

Das Einschneiden der eine Flüssigkeit enthaltenden Fremdbildungen hat den Vortheil, vollständige Entleerung auch festerer Substanzen zu bewirken und die Möglichkeit zum Einführen der verschiedenartigsten Verbandstücke, so wie der Reiz- und Aetzmittel zu gewähren. Dagegen hat man aber auch oft eine zu heftige Entzündung auf sie folgen sehen, die nicht blos die Cyste zerstörte, sondern sich auch auf die Umgegend, zumal auf tiefer liegende Cysten, deren Diagnose bis dahin dunkel geblieben war, weiter verbreitete und dadurch le-

bensgefährlich wurde. Bei manchen Cysten, die wegen ihrer Beziehung zu den grossen Körperhöhlen ein directes Einschneiden nicht gestatten, könnte es zweckmässig sein, die verschiedenen Acte dieser Operation zu verschiedenen Zeiten auszuführen, in der Art, dass man z. B. bei einer in der Bauchhöhle gelegenen Cyste zuerst durch die Bauchdecken bis auf dieselbe einschneidet (Bauchschnitt, *Laparotomia*), sie hervorzieht (wenn sie nicht von selbst hervordringt) und mit den Wundrändern verwachsen lässt, bevor man zu ihrer Eröffnung schreitet, die alsdann ohne die Gefahr eines Ergusses in die Peritonealhöhle vorgenommen werden kann. Zuweilen öffnen sich die in solcher Weise blossgelegten Cysten von selbst.

IV. Setaceum.

Das Einziehen eines Haarseiles wird besonders zur Heilung grosser Cysten am Halse (vgl. „Kropf“ Bd. III.) angewendet. Dasselbe erregt eine auf die nächste Umgebung beschränkte Entzündung und entleert allmälig die in der Höhle enthaltene Flüssigkeit, so dass die erstere sich daher nach und nach verengert. Will man die Entzündung steigern, so kann man es mit reizenden Flüssigkeiten tränken. Sind mehrere Cysten vorhanden, so muss durch jede gewöhnlich ein besonderes Haarseil gezogen werden.

Achtes Capitel.

Krebs (*Carcinoma, Cancer*).

Zu einer Zeit, wo der wissenschaftliche Zweifel nicht sehr verbreitet war, gab jede Schule, nach ihrer eigenen Anschauungsweise, eine Definition des Krebses, bisweilen allzu unbekümmert um die Stichhaltigkeit derselben. Die Entwickelung der Wissenschaft hat alle diese Definitionen als fehlerhaft erwiesen, aber sie konnte keine völlig genügende an ihre Stelle setzen; deshalb beschränkt man sich heut zu Tage auf eine Beschreibung des Krebses und enthält sich einer Definition.

Wir benutzen als Anhaltspunkt die Begriffsbestimmung von J. Müller: „Krebshaft können im Allgemeinen alle Geschwülste genannt werden, welche die natürliche Structur aller Gewebe aufheben, welche gleich Anfangs constitutionell sind, oder es im natürlichen Verlauf ihrer Entwickelung regelmässig werden, welche, constitutionell geworden, regelmässig nach der Exstirpation wiederkehren und zum sichern

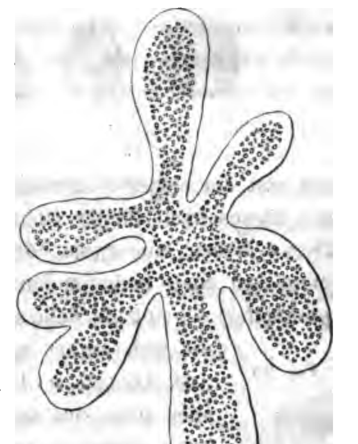
Ruin der befallenen Individuen führen." Die hierher gehörigen Formen sind äusserst verschieden, gehen aber doch unmerklich in einander über.

Entwickelung und Metamorphosen des Krebsgewebes.

Nach der Ansicht, welche bis vor Kurzem in Betreff der Entstehung von Neubildungen überhaupt die herrschende war, sollte die Krebsgeschwulst sich aus einem flüssigen, gallertartigen oder festen, formlosen Blastem entwickeln, was zwischen die vorhandenen Gewebe eingelagert werde. Vogel beschreibt es als eine derbe, amorphe Substanz, geronnenem Faserstoff ähnlich, wahrscheinlich mit demselben identisch, — weniger bestimmt drückt er sich über die Entwickelung des Krebses aus flüssigem Cystoblastem aus. Ausserdem wird noch ein gallertartiges Exsudat, wie es in frühen Stadien reiner Entzündung und des Tuberkels vorkommt (Colloidsubstanz), als Blastem für den Krebs beschrieben. Virchow gelang es nie, in dieser amorphen, gallertartigen Substanz (bei der gelatinösen Infiltration der Lunge wenigstens) Faserstoff nachzuweisen, er glaubt aber, dass Uebergänge zwischen dem Faserstoff und der Colloidsubstanz bestehen, da er öfter die als „Fibrin später Gerinnung" bezeichnete Modification des Faserstoffs (welche eine unbestimmte Zeit an einer Stelle des Körpers, ohne zu gerinnen, verweilen kann, und zu ihrer Gerinnung des Hinzutrittts der äusseren Luft bedarf) zusammen mit colloiden Massen in Ovarialgeschwülsten gefunden hat. Die Untersuchungen der neuesten Zeit haben gerade in Betreff der carcinomatösen Gewächse das bestimmte Ergebniss geliefert, dass nicht irgend ein Blastem oder Exsudat als die Bildungsstätte der Elemente des Krebsgewebes betrachtet werden kann, dass letztere vielmehr durch eine abnorme Entwickelung, eine wahre Degeneration der bestehenden anatomischen Elemente, namentlich solcher, die den Character der Zelle noch an sich tragen (Epithelial- und Drüsenzellen, Bindegewebskörperchen) entstehen. Mit dieser Kenntniss erledigen sich auch die früher vielfach discutirten Fragen, ob der Krebs das Resultat einer örtlichen Entzündung sei, ob er durch eine veränderte Thätigkeit der Lymphgefässe, ob er in den venösen Capillaren des Gefässsystems (Cruveilhier) entstehe u. dgl. m. Oefter wurden die eine Krebsgeschwulst umgebenden Gewebe hypertrophisch gefunden; zuweilen lässt sich vorgängige Resorption der Gewebe an Stellen, wo der Krebs sich entwickelt, beobachten. Genauere und umfassendere Untersuchungen über das Verhalten der umliegenden und zwischenliegenden Gewebe bei der ersten Entwickelung des Krebses fehlen noch. J. Müller drückt sich ganz

allgemein darüber aus: „Der allgemeinste anatomische Character der krebshaften Degenerationen ist Verlust des Eigengewebes des befallenen Theiles, welches bei Entwickelung des Krebses verschwindet. Gefässe, Muskeln, Nerven, Drüsen, Knochen und alle auch noch so differente Gewebe werden in dieselbe krebsige Degeneration hineingezogen. Die erste Erscheinung der krebshaften Degeneration besteht indess nicht in der blossen Umwandlung der vorhandenen gesunden Gewebe in die krebsige Degeneration, sondern in der Entwickelung der Formelemente des Krebses zwischen den Gewebstheilen des Organes, welche sofort die natürliche Structur verdrängen." Eine bestimmte Form der rückgängigen Veränderung der Gewebe wird von den Autoren nicht angegeben. Nach Vogel werden die Gewebstheile comprimirt, scheinen mit der Krebsablagerung zu einer homogenen Masse zu verschmelzen und verschwinden allmälig, indem sie atrophisch werden. Dies Verschwinden der Gewebstheile durch Atrophie und Resorption, welches dem ersten Stadium des Krebses eigen ist, muss man natürlich unterscheiden von der Zerstörung der Gewebe durch Erweichung (Verschwärung) des Krebses. Es scheint aber, dass einzelne Gewebe zuweilen dem Einflusse des Krebses lange Zeit Widerstand leisten können. Beim Scirrhus der weiblichen Brustdrüse z. B. fanden wir in den jüngeren, grau-röthlichen, glänzenden Rändern der Geschwulst die Verzweigungen der Milchcanälchen noch zahlreich erhalten, ausgefüllt mit moleculärem Fett, so dass beim Zusatz von *Liquor Kali caust.*, welcher die übrige Gewebsmasse ganz durchsichtig machte, verzweigte Cylinder von feinkörnigem Fett erschienen (Fig. 93.). Die Wände der Drüsengänge waren von einer dicken, durchsichtigen, bei Zusatz von Essigsäure aufquellenden, homogen erscheinenden Bindegewebsschicht gebildet. Die inmitten der älteren Krebstheile liegenden dickwandigen Canäle, von denen es J. Müller unentschieden lässt, ob sie Gefässe oder Milchgänge seien, sind, dem Volumen nach, wahrscheinlicher als letztere zu deuten, so dass sie ebenfalls als Beleg für die Ansicht benutzt werden könnten, dass mit der Entwickelung des Krebses nicht durchweg Atrophie oder Verschwinden der vorhandenen Gewebe Hand in Hand geht.

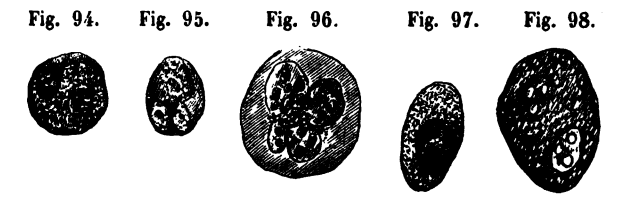
Fig. 93.



Hierher gehört ferner die von anderen und mir gemachte Beobachtung, dass grössere Nerven durch Krebsgeschwülste oft ganz unversehrt verlaufen.

Die frühesten, der Beobachtung zugänglichen Bildungen im Krebsgewebe sind die Kerne; dann entstehen die Zellen, welche unter den Formelementen des Krebses in der Mehrzahl der Fälle vorherrschen. Die im Krebsgewebe vorkommenden Zellen sind jedoch, besonders ihrer Form nach, so verschiedenartig, dass es gewagt erscheinen muss, eine Beschreibung der Krebszelle schlechthin zu geben [1]). Bald sind dieselben nämlich den Epithelialzellen, bald den Leberzellen, auch den Knorpelzellen u. s. f. mehr oder weniger ähnlich, zuweilen aufs Vollkommenste. Zum grossen Theil beruhen die Verschiedenheiten der gedachten Zellen darauf, dass man sie auf verschiedenen Stufen ihrer Entwickelung und in höchst verschiedenen Blastemen antrifft, so dass es noch am Erspriesslichsten scheint, der Beschreibung der Krebszellen im Allgemeinen ihre Entwickelungsgeschichte zu Grunde zu legen. Die Krebszellen (Fig. 94—98) sind nämlich Zellen, welche Kerne, und deren Kerne Kernkörperchen enthalten, welche letz-

Fig. 94. Fig. 95. Fig. 96. Fig. 97. Fig. 98.



tere erst ein späteres Entwickelungsproduct der Kerne sind und durch ihre Anwesenheit immer ein gewisses Alter der Zelle bezeichnen. Die Kerne haben eine ovale oder auch kreisrunde Gestalt und wachsen schnell zu einer bedeutenden Grösse heran. Um den Kern (*nucleus, cytoblastes*) scheint die Zelle sich als eine zarte Membran zu entwickeln, die sich immer mehr mit blassem, homogenem Inhalte füllt und Anfangs in Essigsäure löslich ist. Die Kerne können aber auch eine bestimmte Zeit nackt bleiben und als solche unter einander verschmelzen (Fig. 99.). Im Kerne bildet sich alsbald ein bläschenartiges Kernkörperchen (*nucleolus*), welches bis zu der Grösse einer Eiterzelle wachsen kann. Die Kernkörperchen sind vollkommen runde, stark

Fig. 99.

[1]) Eine specifische Krebszelle (*Cellula cancrosa*) giebt es ebensowenig, als die übrigen, eine Krebsgeschwulst zusammensetzenden Theile (Bindegewebe, Gefässe etc.) etwas Specifisches an sich haben. Lebert beansprucht jedoch für die Krebszellen eine specifische Geltung ebenso wie für seine Tuberkelkörperchen.

glänzende, dickwandige, nur auf Zusatz von Kalilauge verschwindende Gebilde, von $\frac{1}{400}$—$\frac{1}{800}$ Mm. Grösse, und haben, nach Lebert, in ihrem sonst gewöhnlich homogenen Inhalte bisweilen „secundäre Nucleoli“. Meist sind später mehrere Kernkörperchen in einem Kern enthalten. Die Kerne der Krebszellen zeichnen sich vor allen übrigen Kernbildungen durch ihr enormes Wachsthum aus, wobei sie gewöhnlich eine runde Gestalt annehmen. Sie sind, wenn auch nicht Anfangs, so doch jedenfalls nach vollendeter Entwickelung dickwandige Bläschen, deren mittlerer Durchmesser, nach Lebert, $\frac{1}{100}$ Mm. beträgt. Mit dem Wachsthume des Kernes hält das der Zelle nicht gleichen Schritt; daher erreicht der Kern an einzelnen Stellen die Wand der ihn vorher an Grösse bedeutend übertreffenden Zelle und drängt sie vor sich her, wodurch die sonst runde Gestalt der Zelle selbst in mannigfaltiger Weise durch zipfel- und kappenartige Ausbuchtungen unregelmässig werden kann [1]). Das Wachsthum des Kerns kann soweit gehen, dass die verschieden geformte Krebszelle „förmlich über den Kern herübergezogen wird“ und nur noch als ein „feiner grauer Schatten um die dicke und dunkle Kernmembran“ bemerkbar ist. —

Sehr häufig findet sich in den Krebszellen endogene Zellenbildung. In grossen Zellen nämlich wird, nach den Beobachtungen von Virchow, ein Theil des auf diesem Stadium gewöhnlich granulirten Inhaltes homogen und wasserhell; vielleicht gerade an der Stelle, wo ein Kern der Resorption verfallen war (Fig. 100—102.). Diese helle Portion wird sogleich von einer scharf contourirten, derben Wand umgeben. Der so gebildete neue Hohlraum (Brutraum) wächst und kann zuletzt den übrigen Zelleninhalt verdrängen (Fig. 103. [2]). In ihm entwickeln sich neue Kerne und Zellen (Fig. 104.), zuweilen nachdem er vorher sich selbst in zwei Abtheilungen gesondert hat. — Nach Bruch [3]) geht die Vermehrung derselben nur mittelst einer endogenen Kernbildung oder durch Theilung der vorhandenen Kerne von Statten; die mehrfachen Kerne können sich, nach ihm, schon innerhalb der Mutterzelle mit Hüllen umgeben und so

Fig. 100. Fig. 101.



Fig. 102.



Fig. 103.

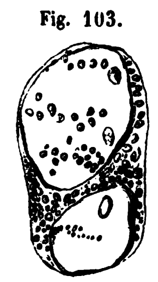


Fig. 104.

[1]) Vgl. Virchow im Archiv für pathologische Anatomie, Bd. I. pag. 131.

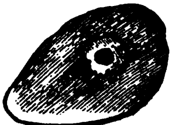
[2]) Die Fettkörnchen liegen auf den Bruträumen und um sie herum.

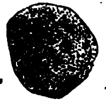
[3]) l. c. pag. 287.

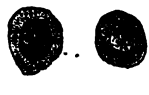
Tochterzellen bilden, oder (was häufiger der Fall sein soll) die neugebildeten Kerne werden frei durch Platzen der Mutterzellen. **Bruch** findet in diesem Vorgange die Quelle der, in manchen Krebsen so zahlreich vorhandenen, freien bläschenartigen Kerne. Diese können, nach Demselben, aber auch aus dem Kernkörperchen, welches er als einen endogenen Kern betrachtet, entstehen, und sich, gleich den primären Kernen, durch Theilung und Endogenese vermehren. —

Alle **älteren** Krebszellen sind durch ihre Grösse ($\frac{1}{50}$—$\frac{1}{20}$ Mm., **Lebert**), durch ihren granulirten oder fettigen Inhalt, ihre scharfen Contouren, die Grösse des oder der Kerne, die Anwesenheit eines oder zweier glänzender Kernkörperchen in den letzteren und die Unlöslichkeit der Zellenmembranen in Essigsäure ausgezeichnet. Häufig sind in Krebszellen Fettmoleküle enthalten, bald hie und da im Zelleninhalt zerstreut und den Kern oder die Kerne umhüllend (Fig. 105.), bald aber auch als alleiniger Inhalt (Fig. 106.). Die Anfüllung mit Fettkörnchen kann so weit gehen, dass die Zellenmembran schwindet und aus der Zelle eine Fettaggregatkugel entsteht. Solche Zellen kommen sowohl in sehr jungen recidivirenden, als auch besonders in älteren Krebsen vor. — Zuweilen werden die Krebszellen mit braunen oder schwarzen Pigmentmolekülen erfüllt, und bilden dann einen Hauptbestandtheil des „melanotischen Krebses". Fettmoleküle und Pigmentmoleküle können auch im Kern auftreten (Fig. 107—109.).

Fig. 105. Fig. 106. Fig. 107. Fig. 108. Fig. 109.

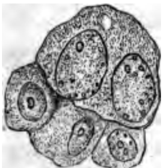






Die Form der Zellen wird mit fortschreitendem Wachsthume theils durch gegenseitigen Druck (Fig. 110.), theils durch mechanische Einwirkung der Intercellularsubstanz, abgesehen von dem bereits erwähnten Einflusse des übermässigen Wachsthums der Zellenkerne, auf mannigfaltige Weise abgeändert. So sind in harten, festen Krebsen die Zellen gewöhnlich feinkörniger, blasser, mehr oder weniger abgeplattet, der Kern kleiner, während in weicheren, feuchteren die Zellen sowohl wie die Kerne und Kernkörperchen eine besonders auffallende Grösse erreichen. Besondere Aufmerksamkeit verdient diejenige Form, welche durch Ausziehung der Zelle nach zwei entgegengesetzten Richtungen entsteht, die Form der sogenannten „geschwänzten Körperchen".

Fig. 110.



Solche Krebszellen können mit den Faserzellen des jungen Bindegewebes und der organischen Muskeln verwechselt werden. Nach Lebert unterscheiden sie sich von den letzteren durch ihre grössere Breite und geringere Länge, so wie durch die Beschaffenheit der Kerne und Kernkörperchen; Virchow hält die grössere Breite, die dunkleren Contouren, den granulirten Inhalt und die Unlöslichkeit in Essigsäure für unterscheidend. Müller und Vogel halten eine scharfe Unterscheidung nicht für möglich, sind vielmehr der Ansicht, dass es sich hier wie dort nur um Faserzellen, d. h. also um Zellen, die in der Umwandlung zu Fasern begriffen sind, handele, und dass die an solchen Elementen reichen Geschwülste sich gerade deshalb den gutartigen näher anschliessen. Einen qualitativen Unterschied dürfte in der That wohl nur die Anwesenheit der auffallend grossen Kerne mit glänzenden Kernkörperchen bedingen, welche sich in den normalen Faserzellen nicht finden, freilich aber auch an den sogenannten „geschwänzten Körperchen“ des Krebsgewebes oft vermisst werden.

Zwischen den Zellen des Krebses befindet sich (welches auch ihre sonstige Anordnung sein mag) stets amorphes Blastem, flüssige Intercellularsubstanz, Krebsserum (Virchow), aus Eiweiss, Fett, Extractivstoffen, Kasein, Pyin und Wasser nebst den gewöhnlichen anorganischen Salzen bestehend, schwer zu untersuchen und noch wenig gekannt. Die Quantität dieser flüssigen Intercellularsubstanz ist sehr verschieden. Durch Druck kann man sie auf der Schnittfläche einer Krebsgeschwulst mit grossen Mengen von Krebszellen gemischt hervorquellen machen, oft quillt sie von selbst hervor; man nennt dies Gemenge Krebssaft, Krebsmilch. Je nachdem mehr oder weniger Krebszellen darin enthalten sind und je nach der eigenen Consistenz des Blastems ist dieser Krebssaft bald milchig, bald rahmartig oder noch dickliger. In seltenen Fällen fehlt der Krebssaft ganz, wenn nämlich zu wenig Blastem vorhanden ist und die Krebszellen sehr innig an einander haften, oder überhaupt wenig Zellen vorhanden sind.

Ausser den Krebszellen und ihrer Intercellularsubstanz unterscheiden wir an der Mehrzahl der Krebsgeschwülste eine faserige Grundlage, das Gerüst, *Stroma.* Die Entwickelung und Anordnung desselben im Verhältniss zu den Zellen bedingt Verschiedenheiten, die für die Classification von Wichtigkeit sind. Im harten oder Faserkrebs, *Scirrhus,* ist es das vorwiegende Element. Es besteht wesentlich aus Bindegewebe auf verschiedenen Entwickelungsstufen, also bald aus länglichen, in zwei Spitzen auslaufenden, kernhaltigen Faserzellen, bald aus wahrem lockigen Bindegewebe, welchem elastische

Fasern beigemischt sind. Im Ganzen sind die Fasern des Bindegewebes im Krebse weniger wellenförmig, liegen theils bündelartig neben einander, theils zerstreut und sind zuweilen (z. B. im Markschwamm) dünner, feiner, blasser als im normalen Bindegewebe. Diese Fasern bilden, indem sie mehr oder weniger abgeschlossene, mit Zellen gefüllte Räume einschliessen, ein zusammenhängendes Netzwerk (Krebsgerüst), dessen Aehnlichkeit mit den Figuren, welche die elastischen Fasern menschlicher Lungen darstellen, Vogel besonders hervorgehoben hat. Zuweilen sind die Faserzüge radienartig vom Mittelpunkte der Geschwulst nach der Peripherie ausstrahlend, in anderen Fällen sind auch Bindegewebs- und Zellenmassen unregelmässig unter einander gelagert. Vogel beschreibt ausserdem noch eine eigenthümliche Art von zellenhaltigen Capseln, deren Wand durch eine in Faserung übergegangene Zellenwand gebildet werden soll, welche durch endogene Zellenbildung allmälig zu einem grösseren oder kleineren faserigen Kreise auseinander gedrängt werde. Virchow bringt diese Bildungen, nach Beobachtungen an Cancroiden (Epidermidalkrebsen) in Beziehung zu der Entwickelung von Bruträumen. Indem nämlich in einem Haufen gleichartiger Epidermidalzellen einzelne der Sitz endogener Bildung werden, sich ausdehnen und vergrössern, werden die umliegenden Zellen auseinander gedrängt, und in concentrische Ringe (Capseln) gelagert. Es werden demnach die Wände dieser alveolären Bildungen nur aus Epidermidalzellen gebildet, welche, auf der schmalen Kante gesehen, wie Fasern erscheinen (vgl. Epithelialkrebs).

Das Stroma des Krebses ist ferner auch einer wirklichen Verknöcherung fähig, ohne vorgängige Knorpelbildung, wie Virchow[1]) gezeigt hat (*Stroma spinosum*). Die einzelnen Knochenstückchen der Art nennt man *Spicula*.

Ausser dem Blastem, den Kernen, Zellen, Fasern entwickeln sich in den Krebsen auch sehr bald Blutgefässe, die, nach Vogel, „vorzugsweise zwischen den faserigen Geweben, seltener, vielleicht nie, zwischen den Zellen entstehen" sollen. Dennoch hängt die Menge der Gefässe nicht von der Mächtigkeit des Stroma ab, vielmehr sind die an Bindegewebe sehr reichen Krebsgeschwülste ärmer an Blutgefässen, während die weichsten Krebse mit dichten Gefässnetzen durchsetzt sind (*Fungus haematodes*). Gerlach[2]), Virchow[3]) und andere Beobachter fanden sie colossalen Haargefässen (E. H. Weber)

[1]) Archiv für pathol. Anatomie, Bd. I. pag. 136.

[2]) Gerlach, Der Zottenkrebs und das Osteoid, 1852, pag. 23.

[3]) Archiv für pathol. Anatomie, Bd. I. pag. 221.

ganz gleich gebaut. Weder ganz feine Capillaren, noch Gefässe mit einer mittleren Gefässhaut kommen in Krebsen vor (Gerlach[1]). Die colossalen Haargefässe bilden homogene structurlose Röhren, deren Wandungen längsovale Kerne aufgelagert sind. Gerlach[2]) hat Krebse von den nächsten Arterien mit rother, und von den Venen her mit blauer Masse injicirt. „Die Gefässe des einen Theils der Geschwulst, und zwar die der Vene zunächst gelegenen, waren blau, und die des anderen, der Arterie nahe liegenden, waren roth gefärbt.“ Es ergab sich ferner, dass die in einer Krebsgeschwulst zerstreuten Capillaren keineswegs, wie dies an normalen Geweben beobachtet wird, gleichweite Lumina besassen, sondern, dass „weitere und engere Gefässe sich unter einander zu einem unregelmässigen, mehr oder weniger vollständig geschlossenen Röhrensysteme verbinden, an dem man mit Sicherheit weder zu-, noch abführende grössere Gefässe unterscheiden kann“[3]). Die so häufige Hämorrhagie in das Krebsgewebe selbst und nach Aussen (bei aufgebrochenen Krebsen) finden in diesem Baue der Blutgefässe ihre Erklärung. Ueber die Neubildung von Lymphgefässen in Krebsen erwähnt Rokitansky nur, dass sie von Schroeder van der Kolk nachgewiesen sei.

Ueber die Veränderungen, welche das Krebsgewebe während seines weiteren Lebens erfährt, sind durch das Studium der rückgängigen Metamorphose der Gewebe überhaupt wichtige Aufschlüsse geliefert worden, durch welche zugleich die Anschauung der vielen verschiedenen Formen, welche eine Krebsgeschwulst zeigen kann, mehr Einheit und das Verständniss derselben mehr Klarheit gewonnen hat. Wir wissen nämlich, dass es für Zellen wie für Fasern eine gemeinschaftliche Alters-Erscheinung ist, körniges Fett in ihrem Inhalt zu entwickeln (Zellen-, Kern- oder Kernkörperchen-Inhalt) und dass diese Umwandlung ihres Inhalts ein Zerfallen der Gewebe ausdrückt[4]). Diese Fettmetamorphose zelliger und faseriger Gebilde ist eine der häufigsten Erscheinungen im Krebs und betrifft nicht allein die Elementartheile des Krebses selbst, sondern auch die der bereits vorhandenen normalen Gewebe. Die dadurch bedingten Farben- und Consistenzverschiedenheiten haben zu besonderen Namen und Eintheilungen der Krebsgeschwülste Veranlassung gegeben, die

[1]) l. c. pag. 24.

[2]) l. c. pag. 26.

[3]) l. c. pag. 25.

[4]) Vgl. die Arbeiten von Reinhardt und Virchow im Archiv für pathologische Anatomie, I. 1.

(wie oben angedeutet) wichtige Veränderungen in der Entwickelung des Krebses ausdrücken.

Virchow, der hier besonders durchgreifend eingeschritten ist, unterscheidet bei der retrograden Entwickelung des Krebses: 1) das Reticulum und 2) die tuberkelartigen Körper. Ersteres bildet kleine weisse, netzförmige Figuren, welche aus feinen Punkten zusammengesetzt zu sein scheinen. Diese Figuren enthalten Krebszellen, welche alle Uebergänge zu den Fettkörnchenzellen und Fettaggregatkugeln (Entzündungskugeln) zeigen. Das andere Product der rückgängigen Metamorphose, die tuberkelartigen Körper, sind trockene, gelblichweisse, bröcklige Massen, welche theils einzeln eingestreut, theils angehäuft im Krebs liegen. Sind diese Massen durch das Fasergerüst noch von einander getrennt, so lassen sie sich, wie die Comedonen, aus ihren Alveolen herausdrücken (*Cancer aréolaire pultacé*). Immer sind diese tuberkelartigen Massen mehr oder weniger trocken. In denselben erscheinen keine Fettaggregatkugeln, wie in dem Reticulum, sondern statt der letzteren treten membranöse, fetzige, eckige Scheiben auf, die wesentlich unregelmässig geformte, in Essigsäure und Aether unauflösliche Partikelchen enthalten, denen Fettkügelchen weniger zahlreich beigemengt sind. Da bei der Umwandlung der Zellen in jene membranösen Stücke auch eine Verdickung, Einschrumpfung der Zellenmembran gleichzeitig mit dem Verschwinden des Kerns verbunden ist, so gewinnen sie um so mehr Aehnlichkeit mit den als Tuberkelkörperchen beschriebenen Bildungen. Virchow bezeichnet diesen Vorgang als Atrophie der Zellen.

Eng mit diesen Rückbildungsformen, besonders der zelligen Elemente des Krebses, hängt die Entwickelung des von Virchow[1]) als Krebsnarbe beschriebenen Gewebes zusammen. Nachdem nämlich die zu einer emulsiven Flüssigkeit zerfallenen, fettig metamorphosirten Zellen des reticulirten (also rückgängigen) Krebses zum grössten Theile durch Resorption verschwunden sind, drängen die Bindegewebsmassen des Stroma näher an einander und bilden allmälig breite, dicke, homogen erscheinende, sehr feste, unter dem Messer knirschende Lagen oder Schichten. Von der ferneren Contraction dieses festen Bindegewebes macht Virchow die beim Krebs während der Rückbildung nicht selten auftretende centrale Depression abhängig. Eine solche ist besonders beim Brustkrebs als Einziehung der Brustwarze häufig beobachtet worden, deren Erklärung früher nur in sehr gezwungener Weise versucht werden konnte. Dieselbe ist keineswegs

[1]) Archiv f. path. Anat., Bd. I. pag. 185.

etwas Wesentliches für den Krebs überhaupt, sondern wird durch die Entwickelung der Krebsnarbe in der Mitte der Geschwulst bei gleichzeitiger Entwickelung junger Krebsknoten in der Umgebung bedingt. Letztere wölben die Peripherie der Geschwulst hervor, während die Mitte narbig eingezogen ist. Jedenfalls bekundet die Anwesenheit der Krebsnarbe ein gewisses Alter der Geschwulst; da wir aber wissen, dass mit dem längeren Bestehen eines Krebses neue Ausbrüche an anderen Orten aufzutreten pflegen, so kann man auch sagen, es begründe die Anwesenheit einer sogenannten Krebsnarbe die Befürchtung einer neuen Eruption an irgend einer anderen Stelle. Die Abnahme der Kräfte, oder wie man auch sagt, die Krebscachexie, Krebsmarasmus (Virchow) hat durchaus nicht immer ein Rückschreiten des localen Uebels zur Folge; wir konnten im Gegentheil an einem genau beobachteten Falle constatiren, wie sich während einer relativ guten Gesundheit die in der Brustdrüse zuerst aufgetretene Geschwulst zurückgebildet hatte, während der Anfang der neuen Krebsknotenbildung gleichzeitig mit einer sichtlichen Abmagerung und unter allgemeinem Uebelbefinden bemerkt wurde.

Die Aufsaugung der fettig metamorphosirten zelligen (und auch oft faserigen) Bestandtheile kann auch in der ganzen Krebsgeschwulst auftreten und den Knoten in ein knorpelhartes, weisslich bläuliches oder auch grauliches, fast homogenes Gewebe umwandeln, aus welchem sich nur eine klare Flüssigkeit herausdrücken lässt. Die Contraction des Bindegewebes findet alsdann von allen Seiten her nach dem Centrum zu Statt und so erscheint dann der Krebsknoten gewöhnlich isolirt und hervorragend. Virchow deutet auch die bei der Beschreibung des Faserkrebses besonders hervorzuhebenden sogenannten Wurzeln, die unregelmässig strahlig um die eigentliche Geschwulst angeordnet auftreten, als Narbenstränge, welche gesundes Gewebe in sich schliessen und die umgebende Haut nach dem Centrum der Geschwulst faltig heranziehen. Diese Formveränderungen, so weit sie durch die Contraction von Bindegewebsmassen bedingt sind, geben nach der Oertlichkeit verschiedene Krankheitsbilder und veranlassen verschiedene mechanische Störungen. So entsteht in gedachter Weise Ileus bei Darmkrebs, Icterus bei Krebs in der *Porta hepatis.* Diesem Stadium des Krebsknotens ist jene steinerne „scirrhöse" Härte besonders eigen.

Die Erweichung der krebshaften Bildungen ist stets als ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal von den gutartigen Geschwülsten aufgeführt worden. „Gutartige Geschwülste", sagt Vogel[1]), „können

[1]) Pathologische Anatomie pag. 228.

zwar ebenfalls in Erweichung und Verschwärung übergehen, aber dies geschieht durch Ursachen, welche nicht in ihrer Natur liegen, sondern nur zufällig von Aussen auf sie einwirken; die bösartigen Geschwülste dagegen gehen mit Nothwendigkeit in Erweichung über, aus Gründen, welche in ihrer Natur liegen; die Erweichung ist ein nothwendiges Moment ihrer Entwickelung. Das Endproduct der Erweichung ist eine Flüssigkeit mit unregelmässigen, zerfallenen, organischen Molecülen, ein organischer Detritus, der höchstens einige Zellen und Zellenreste enthält, welcher niemals bland und unschädlich für die Umgebung ist, sondern ätzend auf dieselbe wirkt, jauchig ist und faulig riecht. Die Erweichung der bösartigen Geschwülste beginnt in der Regel nicht an der Oberfläche, sondern in der Tiefe der Geschwulst, so dass das Product der Erweichung, der jauchige Eiter, in unmittelbarer Berührung mit den Blut- und Lymphgefässen (durch Diffusion) seine schädlichen Bestandtheile in den Kreislauf bringt und so allmälig eine allgemeine Cachexie herbeiführt. Auch werden durch wirkliche Zerstörung der Gefässwandungen bedeutendere Massen des erweichten Krebses in die Venen und Lymphgefässe übergeführt und veranlassen so Venen- und Lymphgefäss-Verstopfung mit ihren Folgen." Diese von Vogel so bestimmt dargestellte innere Erweichung der Krebsknoten wird von Anderen weniger bestimmt als Ursache des Aufbruchs hervorgehoben (Chelius, Wenzel, Lebert). Müller[1]) sagt: „Dem Aufbruch der carcinomatösen Geschwülste geht Erweichung und Entzündung voraus. Diese können an einer Stelle der Geschwulst früher auftreten als an den anderen. Dass sie jedesmal im Inneren entstehen, ist ganz ungegründet, und ich habe in vielen Fällen das Gegentheil gesehen."

Früher schon wurde dargethan, dass das *Carcinoma reticulare* (Müller) der rückgängigen Entwickelungsstufe der Krebsgeschwulst angehöre. Müller selbst erwähnt bei der Schilderung der Erweichung[2]), dass die weissen Kugeln, welche das Reticulum bilden, nicht blos im Fortschritt sich häufen, sondern auch bei Erweichung der Masse einen Haupttheil des sich zersetzenden Gewebes bilden. Er unterscheidet ferner noch beim erweichenden Brustkrebs ausser der eben beschriebenen consistenteren Masse, welche durch erweichte Krebsbestandtheile gebildet wird, eine erweichte, eiterartige Masse. Letztere befindet sich in grösseren und kleineren Höhlen, die unter einander zusammenhängen können, vertheilt, oder füllt auch beim Brustkrebs Reste der Milchgänge und Lymphgefässe an und quillt beim Druck auf die Geschwulst in grosser Masse aus den durchschnittenen

[1]) Feinerer Bau der Geschwülste pag. 23.

[2]) l. c. pag. 23.

Gängen. Die letztere Beobachtung bezieht sich auf eine Veränderung der vorhandenen befallenen Gewebe, welche schon im Anfang der Krebsentwickelung in diesem Organe auftritt. Oberflächlich (an der Peripherie) tritt die Erweichung, nach Müller, immer beim *Carcinoma alveolare* und *reticulare* des Magens auf, bisweilen beim *Carcinoma simplex* und *reticulare* der Brustdrüse. Die aufgebrochene Geschwürsfläche ist, nach Demselben, entweder von Neuem productiv, einen Krebsschwamm bildend, oder die Zerstörung und Auflösung auf der Oberfläche schreitet ohne alle Wucherung (wie beim Epithelialkrebs des Gesichtes) fort. Bei einem „*Carcinoma medullare* mit geschwänzten Körperchen" beobachtete Müller, dass sich die geschwänzten Körperchen an der Oberfläche des Geschwürs verloren und einer Schicht Zellkugeln Platz machten, welche der jüngere Zustand jener sind. Ein anderes Mal sah er die Oberfläche eines Krebsgeschwüres mit einer dicken Schicht polyedrischer Cholesteatomzellen, ohne Kerne, bedeckt.

Der Begriff des Durchbruchs ist von dem der Verjauchung zu trennen. Verjauchung ist nicht möglich ohne Zutritt der atmosphärischen Luft oder eines bereits faulenden oder zersetzend wirkenden Körpers, wie des Speisebreis, Fäcalstoffs, Harns, jauchenden Schleims oder Eiters [1]). Daher verjauchen die *Fungi durae matris*, die Krebse der Pleura, des Peritoneum, Krebse unter der Haut eben erst dann, wenn die Haut bis auf eine dünne Schicht Epidermis atrophirt ist und der wirkliche Durchbruch erfolgt. Der Durchbruch der Haut ist aber durchaus nicht immer durch die vorgängige Erweichung des unter ihr liegenden Krebsknotens bedingt, sondern kann auch an einer Hautstelle eintreten, die einen wachsenden Scirrhus bedeckt, indem dieselbe durch Druck brandig oder auch nur atrophirt wird. Wir müssen also in dem speciellen Falle die speciellen Ursachen des Durchbruchs aufzufinden suchen. Nach den letzteren wird sich auch die Beschaffenheit der nachher zu Tage liegenden, alsdann ganz anderen Ernährungsverhältnissen ausgesetzten Krebsfläche richten.

In dem Secret dieser Geschwürsflächen finden sich, ausser den von der Krebsgeschwulst selbst sich ablösenden Elementartheilen, wirkliche Eiterkörperchen, junge Zellen; auf der Körperoberfläche gewöhnlich schlechter Eiter, eine übelriechende Flüssigkeit mit organischem Detritus, wie auf anderen Geschwürsflächen. Von Krebsjauche kann man nur dann sprechen, wenn die Geschwürsoberfläche irgendwo mit der Körper- oder Schleimhautoberfläche communicirt.

[1]) Engel, Oesterr. medic. Wochenschrift 1841, pag. 793. 820.

Symptome, Verlauf, Ausgänge.

Unter den Symptomen des Krebses, die sich im Allgemeinen aus der Schilderung seiner Entwickelung und seines Verlaufes ergeben, muss der Schmerz besonders besprochen werden.

Die während der Entwickelung von Krebsgeschwülsten auftretenden Schmerzen werden als eigenthümliche geschildert. Sie sind intermittirend, plötzlich auftretend und verschwindend, blitzähnlich die Dicke des Thorax, den Bauch oder die Extremitäten, je nach dem Sitz der Geschwulst, durchfahrend, stechend, brennend. Die Zeit ihres Auftretens oder ihrer Zunahme ist mit verschiedenen Veränderungen innerhalb der Krebsgeschwulst selbst in Verbindung gebracht worden; bei den Einen sollte sie einen Stillstand des Wachsthums, bei Andern gerade den bevorstehenden Aufbruch anzeigen. Da die Krebse sowohl als alle anderen Geschwülste keine Nerven besitzen, so muss man alle Schmerzen, welche sie erregen, auf Rechnung der Veränderungen des Muttergewebes bringen. Als Haupterreger desselben führt Bruch das schnelle Wachsthum an. Es giebt aber wohl noch andere Ursachen. Ein Mal sahen wir die *Nn. tibialis* und *peroneus* durch eine Krebsgeschwulst comprimirt, ein anderes Mal den *N. maxillaris inferior*, in seinem Neurilem verdickt, mitten durch einen Epithelialkrebs, welcher von der Unterlippe her auf den Unterkiefer übergegangen war, hindurchgehen; ein anderes Mal den *N. accessorius*, ebenfalls sehr verdickt, krebsige Halsdrüsen durchsetzen. Es liegt sehr nahe, entweder im Drucke oder der Hyperämie, oder in wirklicher Substanzveränderung vorhandener Nerven eine häufige Ursache der verschiedensten Arten von Schmerzempfindung zu suchen. Nebenbei geht aber auch aus obigen und anderen Fällen hervor, welche bedeutende Widerstandsfähigkeit die Nerven gegen den herandrängenden Krebs besitzen. — Die Schmerzen, welche, nach der Angabe der meisten Autoren, nie beim Krebs ausbleiben sollen, können in der That sehr oft fehlen, oder, wenn sie vorhanden sind, wenigstens in vielen Fällen nicht als stechende, blitzähnlich durchfahrende auftreten.

Während der weiteren Entwickelung der Krebsgeschwulst schwindet, unter Anschwellung der benachbarten Lymphdrüsen, allmählig das Anfangs ungestörte Wohlbefinden; es tritt Appetitlosigkeit ein, die Haut wird bleich und bekommt jene eigenthümliche, erdfahle, strohgelbe Färbung, die zwar keineswegs den Krebskranken allein eigenthümlich ist, jedoch öfter beim Krebs, als bei anderen Krankheiten beobachtet wird. Der Kranke verfällt der Krebscachexie und damit endlich dem Tode. Diese Allgemeinerkrankung schreitet bald continuirlich zuneh-

mend fort, bald wird sie durch längere Intermissionen unterbrochen, die oft lange Zeit die Hoffnung auf eine vollständige Heilung unterhalten. Schnell schreitet die Cachexie fort, sobald der Krebs in das Stadium der Ulceration eingetreten ist. Liegen die befallenen Organe tief, so erfolgt oft der Tod des Kranken eher, als die Ulceration des Krebses. Nach der Operation von Krebsgeschwülsten macht nicht selten die Krebscachexie schnell zum Tode führende Fortschritte. In seltneren Fällen führen die localen Veränderungen, wie z. B. bedeutende Entzündungen in der Umgegend des Krebses oder heftige, die Kräfte aufreibende Schmerzen, reichliche Hämorrhagien oder Eiterung, zum Tode.

Andral und Gavarret haben das Blut der an Krebscachexie Leidenden untersucht und fanden, wie bei allen die Ernährung sehr beeinträchtigenden Affectionen, eine Verminderung der Blutkörperchen, die bei starken Hämorrhagien natürlich besonders zunimmt. Der Gehalt an Faserstoff fand sich um ein Weniges vermehrt während und beim Beginn der Erweichung.

Treten in der Umgegend des Krebses keine entzündlichen Erscheinungen auf, dann kann er alle Stadien durchlaufen, ohne je Fieber erregt zu haben, während die Entwickelung von Tuberkeln fast immer von Fieber begleitet ist, was vielleicht darin seine Erklärung findet, dass Tuberkeln, wenn auch in anderen Organen, doch gewöhnlich auch gleichzeitig in der Lunge auftreten, — und selbst unbedeutende Reizzustände der Lungen erregen leicht Fieber.

Kann der Krebs jemals anders als mit dem Tode endigen? Wir haben diese Frage schon oben gewissermassen durch Anführung von Beispielen bejaht (pag. 305). Liegt der Entstehung krebsiger Geschwülste stets eine Allgemeinerkrankung zu Grunde, oder können sie auch lediglich das Product localer Processe sein? Die Vertheidiger der rein örtlichen Natur des Krebses heben hervor: die Symptome einer Diathese seien keineswegs zu der Zeit der Entstehung des Krebses vorhanden, sie treten erst auf, wenn die Geschwulst schon ihre Einwirkung auf den ganzen Organismus ausgeübt hat. Sie führen dann Beispiele auf, in welchen Individuen lange Zeit Krebsgeschwülste an sich trugen oder durch die Operation von denselben befreit wurden, ohne jemals von einer Cachexie befallen zu werden. Dagegen antworten die Vertheidiger der Diathese: 1) Da wo die Diathese unbestreitbar vorhanden ist, d. h. wenn sich mehrere Geschwülste gleichzeitig entwickeln, sind die äusserlich sichtbaren, die objectiven Symptome, nicht deutlicher vorhanden als in den zuletzt angeführten Fällen. 2) Unzweifelhaft dyskrasische Krankheiten, wie die syphili-

tischen Rachengeschwüre, können ganz von freien Stücken verschwinden, ohne dass irgend ein Symptom einer Allgemeinerkrankung sich weiter zeigt, und doch wird man zugeben müssen, dass diese Geschwüre das Product einer Allgemeinerkrankung waren. 3) Es sei ferner ganz unphysiologisch, anzunehmen, dass in dem einen Falle die krebsige Diathese eine Krebsgeschwulst hervorbringe, während ein anderes Mal das Umgekehrte Statt habe. Man müsse bedenken, dass das Verhältniss zwischen der gebildeten oder sich bildenden krankhaften Geschwulst und den Theilen, welche sie umgeben und bilden, ein solches sei, dass erstere auf letztere einen verderblichen Einfluss nicht wohl ausüben könne. Wenn dies der Fall wäre, wenn eine Resorption der pathologischen Neubildungen — ohne vorgängige Erweichung derselben — von Seiten der Gebilde, in deren Schoss sie sich gebildet haben, Statt fände, so müsste sich die Diathese von Anfang an constant entwickeln und der Tod unausbleiblich eintreten, bevor das Neugebilde den hundertsten Theil seiner Entwickelung durchlaufen hätte.

Dies sind die von beiden Partheien hervorgehobenen Gründe für ihre Meinung. Man muss vor Allem zugestehen, dass noch Dunkelheit in diesem Gebiete herrscht. Einfacher einzusehen ist die Theorie der Diathese. Sie wird auch vollständig getragen durch alle humoralpathologischen Systeme. Aber unsere neueren Erfahrungen über den Ausgang der Carcinombildung von Veränderungen der zelligen Gebilde eines bestimmten Bezirks drängen uns begründete Zweifel gegen ihre Richtigkeit auf. Die Entscheidung über diese rein theoretisch erscheinenden Differenzen ist aber von grösster praktischer Bedeutung, denn daran knüpft sich sofort die Frage: ob in Wahrheit Heilung des Krebses möglich sei oder nicht? Versteht man unter Heilung die Zertheilung krebsiger Geschwülste, so ist sie unmöglich, da der günstigste Ausgang in diesem Sinne die Verkreidung der Gewebe (tuberkelartige Metamorphose) sein würde, ein Vorgang, welcher mehr einen Stillstand in der Entwickelung, als eine wirkliche Heilung bezeichnet. Auch die brandige Abstossung ist als Heilung aufgeführt worden, und man hat diejenigen Fälle gleichfalls als geheilte angesehen, in denen die Kranken nach der Exstirpation einer Krebsgeschwulst noch längere Zeit lebten und dann an einer anderweitigen Krankheit starben. Eine wirkliche Heilung aber setzt voraus, dass die den Krebs erzeugende (unbekannte) Kraft aufhören könne zu wirken, d. h., nach der bisherigen Auffassung, dass die krebsige Diathese verschwinden könne. *A priori* klingt eine solche Meinung ganz rationell, weil wir wissen, dass mehrere andere dyskrasische Krankheiten, wie die syphilitische und scro-

phulöse, verschwinden können, ohne je wiederzukehren; aber die Analogie liefert einen unzureichenden Beweis, und es hat die Erfahrung allein darüber zu entscheiden, ob die krebsige Diathese sich in dieser Beziehung wirklich ebenso verhält, wie die übrigen. Vidal ist mit vielen anderen Autoren der Ansicht, dass dies niemals der Fall sei. Aber gerade die von ihm angeführten Fälle, in welchen Krebsgeschwülste, ohne Veränderungen zu erleiden, bis zum hohen Alter bestanden [1]) und den Tod der damit Behafteten nicht veranlassten, ferner die Fälle von Naturheilung (vgl. pag. 305 u. f.) und endlich die, auch nach Abzug unsicherer oder falscher Diagnosen, übrig bleibende, nicht ganz unbedeutende Zahl von Beobachtungen, in welchen auf die Exstirpation von Krebsgeschwülsten Recidive nicht folgten, scheinen mir den Beweis zu liefern, dass ein Erlöschen der Krebsdiathese möglich ist; — es sei denn, sie habe überhaupt gar nicht bestanden. — Nichtsdestoweniger bleibt es wahr, dass die wirkliche Heilung eines Krebses zu den äusserst seltenen Fällen gehört.

Diagnose.

Die Diagnose des Krebses am Lebenden [2]) ist oft äusserst dunkel. Die lancinirenden Schmerzen, die buckelförmige Oberfläche, die fast steinerne Härte u. s. f. haben als diagnostische Merkmale des Krebses öfter Erwähnung gefunden, als sie verdienen. Der Zellenkrebs bietet schon vor seiner vollständigen Erweichung mehr oder weniger Fluctuation dar. Der Entwickelungsgang der Geschwulst, ob sie wächst oder stationär bleibt, giebt noch am meisten Anhaltspunkte für die Diagnose, welche durch die der Erweichung folgende eigenthümliche Ulceration und die deutlich ausgeprägte Cachexie zur vollen Gewissheit erhoben wird.

[1]) Ein andauernder Stillstand der Entwickelung und des Wachsthums einer Geschwulst dürfte mit dem Bestehen der carcinomatösen Dyskrasie nicht vereinbar sein. Vidal erkennt dies selbst an, indem er an einer anderen Stelle sehr treffend schreibt: „Wie alt der Krebs auch sein mag, welches Stadium er auch erreicht haben mag, immer findet man in ihm junge Zellenbildung. Der Krebs bleibt nicht, wie die normalen Gewebe, auf einer bestimmten Entwickelungsstufe stehen, sondern, in einem immerwährenden Wachsthume begriffen, gelangt er nie zur Ruhe, wird er nie zu einem bleibenden Gewebe. Es scheint in ihm eine befruchtende Kraft thätig zu sein, welche sowohl ein dauerndes Wachsthum der Zelle, als auch ihre reproductive Thätigkeit dauernd unterhält. Der Krebs wächst, breitet sich aus, pflanzt sich fort durch eine nie ruhende Zeugungskraft. Wollte man den Krebs in seiner Entwickelung aufhalten, so müsste man entweder die Entwickelung seiner Zellen verhindern, oder die reproductive Thätigkeit der letzteren vernichten."

[2]) Vgl. pag. 302—310.

Zur Verwechselung mit Krebs geben besonders Veranlassung: Cysten, tuberculöse, sarcomatöse, fibröse, speckähnliche, knorplige und knöcherne Geschwülste, auch chronische Abscesse. Hauptsächlich ist die Verwechselung in den jüngeren Stadien dieser Neubildungen möglich, wo sie alle ziemlich resistente schmerzlose Geschwülste bilden, die von normaler Haut überzogen sind. Man sei also vorsichtig und benutze in Fällen, wo die anderweitigen Hülfsmittel der Untersuchung im Stich lassen, den Probetroicart.

Grosse, gefässreiche, weiche Krebse der Knochen und auch der Weichtheile bieten bisweilen neben der Fluctuation eine deutliche Pulsation dar und lassen bei der Auscultation ein mit dem Pulse isochronisches Geräusch vernehmen. Laugier und A. Bérard sahen sogar Krebsgeschwülste (ersterer in der Augenhöhle, letzterer auf dem Rücken) beim Druck auf dieselben kleiner werden und beim Nachlassen des Druckes wieder erscheinen. In solchen Fällen kann leicht eine Verwechselung mit Gefässgeschwülsten Statt finden. (Vgl. Bd. II.)

Aetiologie.

Vor Allem wollen wir, um nicht die Erwartung der Leser zu täuschen, sagen, dass die unmittelbare Ursache, die Kraft, welche das Krebsgewebe schafft, unbekannt ist. Dafür glaubt man jedoch allgemein mehrere, die Thätigkeit dieser Kraft begünstigende Umstände, also indirecte Ursachen (Gelegenheitsursachen) zu kennen; diese sind kurz zu erörtern.

Das Alter hat den meisten Einfluss auf die Entwickelung des Krebses, worin man auch einen Beweis dafür erblickt hat, dass diese Krankheit an einen bestimmten constitutionellen Zustand gebunden sei. Das Alter der geschlechtlichen Reife ist seiner Entwickelung am Günstigsten, darauf folgt das Greisenalter, dann das Jünglingsalter und endlich das kindliche Alter. Das Alter hat jedoch auch Einfluss auf die Art der Krebsgeschwulst; so beobachtet man am kindlichen Körper nur den Fungus, während man bei Greisen ebenso oft den Scirrhus als den Fungus findet; den Einfluss des Alters auf den Gallertkrebs kennt man noch nicht.

Das Geschlecht bestimmt mehr gewisse Organe zur krebsigen Erkrankung, hat aber keinen Einfluss auf die Zahl der befallenen Individuen. Am Weibe wird seltener der Magen- und Leberkrebs, aber desto häufiger der Brustkrebs gefunden. Ueberhaupt möchte wohl die Zahl der an Brust- und Gebärmutterkrebs Erkrankten derjenigen aller übrigen Krebskranken gleichkommen.

Unbegründet ist die Meinung, dass eine gewisse Constitution, ein

gewisses Temperament (das gallige) für die Entwickelung des Krebses günstig sei. Ebenso wenig durchgreifend ist die früher von Rokitansky gemachte Beobachtung, dass Tuberculose und Krebs einander ausschliessen.

Die Erblichkeit wird behauptet; doch kann in den hierhergezählten Fällen leicht der Zufall sein Spiel getrieben haben.

Warmes Klima soll mehr krebsige Erkrankungen als kaltes erzeugen; jedoch unterstützen keine strengen Beobachtungen diese Ansicht; ebenso zweifelhaft ist der Einfluss der Nahrungsmittel, nicht weniger der der Wohnungen und Gewerbe.

Deprimirende psychische Einflüsse dagegen scheinen vor Allem der Entwickelung des Krebses günstig zu sein, besonders des Magenkrebses. Obgleich die über diesen Punkt gemachten Beobachtungen auch nicht absolut beweiskräftig sind, so finden wir die Meinungen der Schriftsteller doch gerade darüber einstimmig.

Aeussere Gewaltthätigkeiten sollten nach der Meinung Einiger den Krebs hervorzubringen im Stande sein. Bedenkt man jedoch, wie selten einer Seits die Fälle sind, wo an einer gequetschten oder verwundeten Stelle sich Krebse entwickelten, und wie häufig anderer Seits Quetschungen und Verwundungen sind, so wird man sich für die Annahme dieser Meinung wenig geneigt fühlen. Mehr wahrscheinlich würde es klingen, wenn man sagte, dass diese Verletzungen eine bis dahin wenig energisch wirkende, gleichsam schlummernde Ursache zur Thätigkeit erweckten, oder dass sie dieselbe zu einer Zeit wieder anfachten, als sie fast gar nicht mehr wirkte, indem sie nämlich eine Erschütterung, eine Reizung hervorbrachten.

Die Uebertragung durch ein Contagium wurde in früheren Zeiten als eine wesentliche Ursache des Krebses angesehen. Heut zu Tage wird sie fast allgemein geläugnet, und die Thatsache, dass unzählige Männer Jahre lang ihren Penis mit dem krebsigen Uterus ihrer Frauen in Berührung gebracht haben, ohne angesteckt zu werden, spricht sehr gegen dieselbe. Dupuytren, Biett und Alibert haben directe Versuche darüber an Thieren angestellt und negative Resultate erhalten. Aber diese Versuche sind nicht beweisend, weil sie nur Krebsjauche und Detritus zur Einimpfung benutzt haben. So gut aber vom syphilitischen Geschwür bekannt ist, dass es nur zu einer gewissen Zeit durch Einimpfung seines Secrets übertragbar ist, ebenso hätte man auch in Betreff des Krebses beachten sollen, dass nicht jene Zersetzungsproducte, sondern der frische, an lebenskräftigen Zellen reiche Krebssaft zur Uebertragung allein geeignet sein dürfte. B. Langenbeck hat dies berücksichtigt, und seine Versuche ergaben, dass

die Injection frischen Krebssaftes in die Venen eines Thieres Krebs in den Lungen desselben zur Entwickelung bringt (vgl. pag. 300). Daneben ist freilich nicht zu übersehen, wie oft Aerzte Krebssaft auf den verschiedensten Stadien der Entwickelung mit ihren häufig verletzten oder excoriirten Fingern in Berührung bringen, ohne krebsig infieirt zu werden.

Häufig wird davon gesprochen, es sei irgend eine andere Geschwulst krebsig geworden, krebsig entartet, diese oder jene Warze müsse entfernt werden, damit kein Krebs daraus entstehe u. dgl. m. Dies sind grossentheils Vorurtheile, die sich Jahrhunderte lang fortschleppen und nicht Resultate einer genauen Beobachtung. Allerdings ist es möglich, dass irgend eine Geschwulst ebenso gut vom Krebse befallen werde, als irgend ein Organ des Körpers, aber deshalb darf man noch nicht sagen, es bestehe in dieser oder jener Neubildung eine besondere Prädisposition zur krebsigen Entartung[1]). Um dies behaupten zu können, müsste man erst den Beweis liefern, dass der Krebs in einer solchen Neubildung häufiger sei, als in anderen Körpertheilen und insbesondere häufiger als in dem Organ, in welchem die Neubildung ihren Sitz hat. Sehr häufig aber ist das, was als „Warze" oder ähnlich bezeichnet wird, in der That das erste Stadium des Carcinoms. (Vgl. Epithelialkrebs.)

Behandlung.

Alter, Erblichkeit und deprimirende Gemüthsbewegungen sind die wahrscheinlichsten Ursachen des Krebses. Gegen alle drei besitzen wir keine Heilmittel; daher ist es denn auch der Zukunft vorbehalten, eine Prophylaxis gegen den Krebs zu finden. Die eigentliche Behandlung umfasst die allgemeine und die örtliche. Was erstere betrifft, so könnte man ganze Bogen mit der blossen Aufzählung der Arzneimittel füllen, die gegen den Krebs gerühmt sind. Blausäure, Cicuta, Belladonna, Aconit, Arsenik, Jod, Quecksilber, Eisen, Kupfer, Leberthran u. s. f. haben der Reihe nach dazu gedient, bald diesen, bald jenen Arzt, der sie unverdrossen anpries, in einen gewissen Ruf zu bringen, doch niemals einen Krebs geheilt. Die örtlichen Mittel sollen entweder die Zertheilung der Krebsgeschwulst bewirken oder dieselbe zerstören, hinwegnehmen und auf solche Weise auch die weitere Entwickelung der krebsigen Diathese hemmen[2]). In wie weit die zuletzt erwähnte

[1]) Schuh nimmt für die von ihm beschriebenen Speckgeschwülste eine besondere Neigung zu krebsiger Umwandlung auf Grund seiner Beobachtungen an.

[2]) Die von Tanchou und Seitz (vgl. Deutsche Klinik, 1850, pag. 39. und 400) gerühmte, eigenthümliche Wirksamkeit der örtlichen Anwendung des

Absicht erreicht werden kann, ergiebt sich aus den früheren Bemerkungen. Vergeblich hat man durch örtliche Blutentziehungen, allmälige oder gewaltsame Compression, adstringirende und resolvirende Umschläge u. dgl. m., die Zertheilung der Krebsgeschwulst zu bewirken gesucht. Es gelingt durch dieselben die Anschwellung der umliegenden Theile zu vermindern und dadurch entsteht der Anschein, als wäre der Krebs selbst kleiner geworden, während er doch unverändert bleibt oder wohl gar wächst. Auch die Electricität ist bis jetzt vergeblich versucht worden; jedoch nicht häufig genug, um über ihre Wirkung, die leicht eine andere sein dürfte, als die der vorhin genannten Mittel, absprechen zu können. Die Unterbindung der Arterien, die zu einem Krebs gehen, kann selbst, wenn man sie alle unterbinden könnte, die Zertheilung nicht herbeiführen.

Wenn wir von der Ansicht ausgehen, dass jeder Krebsgeschwulst eine Diathese zu Grunde liegt, so kann die Exstirpation eines Krebses in diesem Sinne nicht wohl als eine Radicalkur angesehen werden. Manche Wundärzte gehen noch weiter. Sie fürchten nämlich, dass der Krebs nach der Exstirpation in einem wichtigeren Organe wiederkehrt, und somit noch schneller verderblich wird; nach ihrer Ansicht darf man daher gar keine Krebse exstirpiren: in wichtigen Organen nicht, wegen der unmittelbaren Gefahr, in unwichtigen nicht, aus dem eben angeführten Grunde. Es giebt jedoch Umstände, unter denen man sich zur Zerstörung des Krebses oder zur Exstirpation entschliessen muss; dann nämlich, wenn die Geschwulst mechanisch die Function eines wichtigen Organs beeinträchtigt, wenn sie z. B. den Larynx oder die Luftröhre oder den Vagus comprimirt, ferner, wenn sie durch ihre schnellen Fortschritte oder durch Blutungen aus ihrem Gewebe das Leben des Kranken schon für die nächste Zeit bedroht, endlich wenn die Schmerzen, welche der Krebs erregt und der ekelhafte Zustand, in welchen fast alle äusseren Krebse nach ihrem Aufbruche den Kranken versetzen, demselben so unerträglich sind, dass er ihre Beseitigung um jeden Preis, auch auf die Gefahr seines Lebens hin, verlangt. Ausserdem darf man auch bei allem Glauben an die Abhängigkeit der Krebsgeschwulst von einem Allgemeinleiden nicht ausser Acht lassen: 1) dass die Diathese erlöschen kann, 2) dass die Entwickelung einer neuen Krebsgeschwulst nach der Operation, wenn sie gleich häufig sehr schnell erfolgt, doch auch zuweilen viele (10)

Opiums habe ich leider bei wiederholten Versuchen durchaus nicht bestätigen können. Ich habe dadurch weder Krebse zu beseitigen, noch Recidive zu verhüten vermocht, wohl aber bedenkliche Erscheinungen der Opiumnarkose in einem Falle beobachtet.

Jahre lang hat auf sich warten lassen, 3) dass das Recidiv vielleicht eine weniger schmerzhafte Geschwulst und der Tod durch dasselbe daher, wenn auch unvermeidlich, doch weniger schrecklich sein wird. Es muss daher grausam erscheinen, wenn man Kranken, die auch mit der Aussicht auf ein mögliches Recidiv doch von ihren Qualen durch die Operation befreit sein wollen, dieselbe verweigert. Der ärztlichen Politik entspricht ein solches Verfahren freilich; denn mit den meisten Krebsoperationen wird, der Recidive wegen, allerdings wenig Ehre eingelegt.

Soll eine Operation nicht unternommen werden, so beschränkt man sich auf Linderung der Schmerzen durch die Anwendung der Narcotica, Beseitigung der Jauche bei aufgebrochenen Krebsen, und Bekämpfung der Blutungen, zu welchem Zwecke die Abtragung der fungösen Auswüchse oft das beste Mittel ist.

Verschiedene Arten der Krebsgeschwülste.

Wir beschreiben in Folgendem, als durch wesentliche Charactere von einander verschieden: 1) den Epithelialkrebs, 2) den Scirrhus, 3) den bündelförmigen Krebs, 4) das Osteoid, 5) den Markschwamm, 6) den melanotischen Krebs, 7) den Colloidkrebs.

I. Epithelial- oder **Epidermidalkrebs. Cancroid.** Hautkrebs. Schornsteinfegerkrebs. Warzenkrebs. (*Carcinoma epitheliale. Epithelioma. Verruca cancroides. Pseudocancer cutaneus. Cancer caminianorum. Scirrhoma vulgare* der Haut (Fuchs). *Noli me tángere. etc. Cancer vulgaire de la peau. Ulcère chancreux du visage. Cancer verruqueux ou des ramoneurs* (Rayer). *Cancer of the skin. Soot-wart. Warty-tumor.*)

Die, ihrer Structur nach, jetzt fast allgemein als Epithelialkrebs, ihrem Wesen nach, als Cancroid bezeichnete Art des Krebses, war früher nur als Hautkrebs bekannt. Dieser Hautkrebs galt immer, bei den verschiedensten Autoren, als eine mehr gutartige Form des Krebses, über dessen Recidive oder Gefahr für das Leben man Zweifel hegte. So sagte Richter[1]: „Uebrigens scheint der Lippen- und Gesichtskrebs überhaupt weniger bösartig zu sein als der Brustkrebs; wenigstens ist er weit öfter durch Aetzmittel oder durch die Operation geheilt worden, als dieser. Je früher die Operation verrichtet wird, desto gewisser gelingt sie. Nur durch Aufschub und unzureichenden Gebrauch des Messers und der Aetzmittel wird das Uebel in den meisten Fällen unheilbar." In demselben Sinne sprechen sich aus:

[1]) A. G. Richter, Anfangsgründe der Wundarzneikunst, 3. Aufl. II. Bd. pag. 322.

Boyer[1]), Earle, ebenso Bérard[2]): „*De tous les cancers c'est le plus curable; il ne récidive presque jamais après l'operation qui l'a enlevé.*“

Die Verschiedenheit der Structur dieser Neubildungen von derjenigen des gewöhnlichen Krebses hat zuerst Ecker auf Grund genauer mikroskopischer Untersuchungen dargethan[3]). Neuerdings haben Lebert[4]) und Hannover[5]) am Nachdrücklichsten die nicht-krebshafte Natur der Warzen- oder Papillargeschwülste, des Pseudocancer der Haut vertheidigt und die Verschiedenheit desselben von anderen Krebsarten nachzuweisen gesucht. Mayor dagegen behauptete, dass wirklicher Scirrhus und Encephaloid nicht in der Haut vorkämen und dass die als Hautkrebs angesehenen Uebel zwar nicht die Elemente des Krebses, wie in anderen Organen enthielten, aber dennoch krebsartig seien. Erstere Behauptung ist bereits durch Lebert[6]) widerlegt, letztere ist in ihrer Wahrheit durch Andere bestätigt worden.

Man kann, nach Schuh, den warzenähnlichen, den acinösen und den infiltrirten Epithelialkrebs als verschiedene Formen unterscheiden.

Nach der Ansicht von Ecker sowohl, als auch der meisten späteren Autoren handelt es sich bei dieser Krebsform in ähnlicher Weise, wie bei den Warzen und Condylomen im Wesentlichen nur um eine Hypertrophie der normalen Hautpapillen, weshalb man diese Geschwülste auch ganz von den krebsigen trennen zu müssen glaubte. Die hypertrophischen Papillen, in deren Mitte eine einfache oder verästelte Gefässschlinge mit wenig Bindegewebe verläuft, stehen zu 5 bis 20, säulenartig aneinandergereiht, nebeneinander und sind von einer gemeinsamen Epidermislage in der Art umhüllt, dass, unter der gemeinschaftlichen Decke, jede einzelne Papille ihren eigenen Epithelialmantel hat. Die Länge der einzelnen Papillen kann bis zu 1 Millimeter betragen, ausserdem wird ihre Länge noch vermehrt durch die dicke, sie bedeckende Epithelialschicht, so dass auch Lebert[7]) die Warzen kurzweg als das Product „einer concentrischen Hypertrophie des Epidermidalüberzuges der Papillen mit gemeinschaftlicher Oberhauthülle für die verschiedenen Papillengruppen“ bezeichnet. Ein-

[1]) *Traité des maladies chirurgicales.* Paris 1822, Tom. VI. pag. 211—218.

[2]) *Dictionnaire de Médecine.* Tom XII. pag. 547.

[3]) „Ueber den Bau der unter dem Namen Lippenkrebs zusammengefassten Geschwülste der Lippe.“ Im Archiv für physiologische Heilkunde, 1844, pag. 380.

[4]) In den bereits wiederholt citirten Schriften.

[5]) Das Epithelioma. Leipzig 1852.

[6]) l. c. pag. 35.

[7]) l. c. pag. 19.

und austretende Gefässe, aber keine Nerven wurden in den hypertrophischen Papillen gesehen. Bis dahin sind Condylome und Warzen von beginnendem Epithelialkrebs (Cancroid, Virchow) in Nichts zu unterscheiden. Es sind Knötchen von Erbsen- bis Bohnengrösse, welche schmerzlos und von der Farbe der umgebenden Haut oder Schleimhaut sind. Allmälig jedoch, binnen Monaten oder Jahren, je nach den verschiedenen reizenden Einflüssen, wird oberhalb der Anschwellung eine grössere Abschilferung von Epidermis bemerkbar; durch ein von den hyperämischen Papillen abgesondertes Secret werden die vorher vielleicht schon durch Blutextravasate unter einander verklebten Epidermidalzellen abgehoben, und so liegen die vergrösserten, an ihrer Spitze roth punktirten Papillen zu Tage. Schuh[1]) unterscheidet röthliche und weisse Keulen oder Pallisaden; die letzteren liessen sich leicht mit der Pincette herausziehen, während die ersteren fest auf dem Corium aufsassen. Durch mechanische oder medicamentöse Einflüsse (Stoss, Reibung, Aetzmittel, Zahnspitzen etc.) wird die Reizung und Hyperämie vermehrt, das Knötchen wird schmerzhaft, die Umgegend geröthet, die Geschwulst wächst. Die Oberfläche derselben wird runzlig, rissig, höckerig; aus den Rissen dringt eine braunröthliche Flüssigkeit hervor, die zu Krusten von gleicher Farbe vertrocknet, wieder abgestossen und durch neue ersetzt wird. Meist nimmt mit dem Wachsthum die Oberfläche. ein gelapptes maulbeerartiges Ansehen an, selten ist sie glatt. Bis dahin reicht das entzündliche Stadium nach Lebert, welchem bald das der Verschwärung folgt. Indem die Epidermishülle, welche die sich ausdehnenden Papillen bis dahin zusammenhielt, gleichsam gesprengt wird, fallen die vorher zusammengedrängten Papillen auseinander[2]), in ihrer Umgebung schiessen neue auf, die Epithelialzellenbildung wird wuchernd und erscheint im Grunde des Geschwürs unter der Form „von rothen blumenkohlartigen, fungösen oder hahnenkammförmigen Wülsten." Diese wuchernden Bildungen gedeihen, nach Frerichs[3]), besonders an den Stellen, welche von mechanischen Reizungen verschont werden (*Portio vaginalis*, Kehlkopf, seltener an der Lippe).

Die Ränder des „Warzengeschwürs" (Lebert) sind gewöhnlich etwas indurirt, leicht knotig oder auch glatt, callös, bald gleichmässig rund oder auch ausgezackt. Die im Grunde wuchernden Excrescenzen (nach Lebert u. A. nur hypertrophische Papillen) werden oft von Blutextravasaten getränkt, zerfallen, werden brüchig, lösen sich von

[1]) l. c. pag. 253.
[2]) Lebert, l. c. pag. 19.
[3]) Jenaer Annalen Bd. I. Heft 1.

ihrer Unterlage leicht ab, und geben bald spontan, bald nach vorausgegangenen Insultationen zu Blutungen Veranlassung.

Ganz im Gegensatz zu der bisher vorgetragenen Ansicht von dem Baue und Wesen des Warzenkrebses lehrt Frerichs, dass in demselben eine wuchernde, in die Tiefe dringende Epithelialzellenbildung gerade die Papillen atrophire, so dass die Ueberreste derselben als schmale Streifen von Bindegewebe mit ihren Gefässen zwischen den, blos aus Epithelialzellen bestehenden, bis $3\frac{1}{2}'''$ langen (bald spitz zulaufenden, bald keulenförmig angeschwollenen) Cylindern erscheinen. Diese weisslichen Cylinder (Säulchen), welche immer als ein Hauptmerkmal des Epithelialkrebses betrachtet wurden, sind also, nach Frerichs, nur Anhäufungen von Epithelialzellen, welche weniger nach Aussen als nach Innen fortwachsen, zwischen Unterhautzellgewebe und Muskeln, dieselben atrophirend, während sie nach Aussen zu abgestossen werden. Letztere Ansicht, welcher schon Bruch und Wernher geneigt waren, muss ich, soweit ich aus eigenen Untersuchungen darüber urtheilen kann, für die richtige halten. Auch scheinen mir hierfür noch mehrere andere Thatsachen zu sprechen. Es befindet sich nämlich der Ursprung der sogenannten Papillen in sehr verschiedener Tiefe, weshalb sie gewöhnlich von sehr ungleicher Länge sind; bald sitzen mehrere Papillen auf gemeinschaftlicher Basis und gehen nach Oben büschelförmig auseinander, bald sind sie an der Basis getrennt und an ihrem peripherischen Ende mit einander verwachsen [1]). Die stumpf-konische Basis derselben hat gewöhnlich ein mehr feuchtes, glänzendes Ansehen, die Consistenz von weichem Knorpel und lässt sich aus ihrer Umgebung leicht mit der Pincette eine Strecke herausheben [2]), wie wir selbst bei einem Lippenkrebs, dessen Basis sowohl, wie die zwischen den einzelnen Säulchen liegenden Räume durch eine schleimige, weissröthliche, junge Zellen und Kerne enthaltende Masse ausgefüllt waren, beobachtet haben. Oft bilden sich mehr oder weniger nahe der Geschwürsoberfläche weisse, runde, breiartige Heerde (Alveolen), wenig grösser als ein Stecknadelknopf, welche in der ganzen Geschwulstmasse zerstreut neben einander liegen; sie bestehen aus lauter vollständig entwickelten, glatten Epithelialzellen. Ausser den epidermidoidalen Elementen sind in diesen Alveolen auch noch Körnchen und Cholestearintafeln enthalten. Indem die Epithelialwucherung in der Umgegend fortschreitet und gleichzeitig hie und da mit Epidermiszellen etc. gefüllte Alveolen

[1]) Lebert, l. c. pag. 21.

[2]) Bruch, l. c. pag. 129.



Fig. 111.

(Fig. 111 [1]) auftreten, entsteht aus dem warzenähnlichen Krebs von Schuh der acinöse Epithelialkrebs desselben Autors, was gleichfalls mit der Annahme einer Wucherung der Papillen nicht gut zu vereinigen ist.

Der warzenähnliche Krebs befällt, nach Schuh, das Gesicht, den Penis, die Vagina, den unteren Theil der Gebärmutter (blumenkohlartiges Gewächs, Clarke) und den Mastdarm; selten kommt er an der Oberlippe vor, wo Schuh immer einen sehr acuten Verlauf und grosse Schmerzhaftigkeit beobachtete [2]).

Die Untersuchung der acinösen Form des Epithelialkrebses führte schon Bruch darauf hin, die Entstehung dieser Neubildungen für unabhängig vom Papillarkörper der Cutis zu halten, da er die normale Cutis und Epidermis über diese Geschwülste hinweggehen sah. Auch Schuh beschränkt den Ort ihrer ersten Entwickelung

[1]) Alveolus aus einem Epithelialkrebs der Unterlippe. Man sieht die auf dem Rande stehenden und daher faserähnlich erscheinenden Epithelialzellen, zwischen denen hie und da Kerne eingestreut sind, eine kleine centrale Höhle umschliessen, welche eine jüngere rundliche Zelle enthält.

[2]) Führer hat eine „Wucherung und Verbildung der Haarwurzeln und ihrer Hüllen" beschrieben, die durch die wiederholten localen Recidive sowohl, wie durch die bis auf den Knochen sich ausbreitenden Zerstörungen, die Schmerzen u, s. w. den Epithelialkrebsen sehr ähnlich war. „Eine Geschwulst, welche die mit blossem Auge erkennbaren, keulen- oder zapfenartigen Hervortreibungen nicht hat, beim Durchschnitt weissliche, fingerförmige, verzweigte Fäden zeigt, welche die Masse durchwachsen und mikroskopisch als solide, knotig geschwollene Röhrchen erscheinen — lässt diese Entartung vermuthen; sind ausserdem entartete Haare vorhanden, die Lippenschleimhaut frei, die Hautdrüschen atrophisch oder mechanisch auseinandergesprengt, durch Stauung ihres Inhalts leicht geschwellt — so liegen darin weitere Bestätigungen." Deutsche Klinik 1851, No. 34. Das Wesentliche dieser eigenthümlichen Entartung scheint Folgendes zu sein. Ein Theil der Haarbälge des befallenen Hautstücks obliterirt unter Ausstossung des alten Haars; in seiner Tiefe entwickelt sich ein neues, welches aber in umgekehrter Richtung oder seitwärts umbiegend weiter wächst, den Haarbalg durchbricht, und in die umliegenden Theile bald einfach, bald verästelt vordringt. In anderen Haarbälgen wachsen die Haare zwar in der normalen Richtung und kommen so zur Hautoberfläche; aber die Wandung der Follikel ist verdickt, und die Spitze der Haare spaltet sich büschelförmig, sie sind farblos und äusserst dünn. In beiden Fällen zeigen die Haare durchaus eine embryonale Structur, sie bestehen aus einem wuchernden, mehr oder weniger cylindrischen oder büschelförmigen Zellenhaufen. Man könnte sagen: „Cancroid der Haarzwiebeln."

nicht blos auf die Haut, sondern sah sie als harte runde, nur bei stärkerem Drucke schmerzende Knötchen unter derselben, zwischen den Muskeln oder in der Schleimhaut auftreten. Im weiteren Verlauf, den wir grössten Theils nach Schuh[1]) schildern, treten durch das Wachsthum die einzelnen Knötchen zusammen und bilden eine unebene höckerige Masse von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss; selten werden sie grösser, da sich schon vorher die bedeckende Haut bläulichroth färbt und den Durchbruch nach wenig Wochen oder Monaten eintreten lässt. Die Geschwürsfläche ist jetzt mit einem schmutzig weissen, dünnen Secret bedeckt, das, wenn keine öftere Reinigung Statt findet, bald einen üblen Geruch verbreitet. Durch Druck lässt sich oft aus vielen Punkten eine eiterähnliche Flüssigkeit auspressen. — Indem auf diese Weise die einzelnen Knoten überall durchbrechen und von den Seiten her zusammenfliessen, wird die Haut nicht allein weithin zerstört, sondern auch die tiefer liegenden Gewebe, wie Muskeln, Zahnfleisch, Knochen (Nerven leisten lange Widerstand), mit denselben Epithelialnestern (Alveolen) durchsetzt, die Ränder des Geschwürs wulsten sich auf, heben die sie von Aussen bedeckende Haut mit in die Höhe und hängen nach Aussen gleichsam über, so dass sie nach dem Geschwür zu umgeklappt werden können. Bald wird der dunkelrothe, knorpelartig anzufühlende, leicht buckelige Geschwürsgrund rissig und buchtig, indem einzelne Stellen zerfallen und durch Verschwärung losgestossen werden, wobei öfter Blutungen eintreten. Wir sahen bei einem Epithelialkrebs der Unterlippe das Zerfallen von der Schleimhautfläche her durch die ganze Dicke der ergriffenen Lippe hindurch fortschreiten. Die Heftigkeit der Schmerzen, welche gewöhnlich erst nach dem Aufbruch auftreten, hängt wesentlich von der Oertlichkeit ab.

Nach Schuh werden die dem „acinösen Epithelialkrebs" nahe liegenden Lymphdrüsen sehr bald in denselben Process hineingezogen, was gewöhnlich gleichzeitig auch die Ernährung des Kranken sehr beeinträchtigt und ihn dem Tode schnell entgegen führt. Diese Beobachtungen sind von mir gleichfalls gemacht worden. So fand ich namentlich wiederholt Epithelialkrebs der Leistendrüsen bei *Carcinoma epitheliale penis*, der Leisten- und Retroperitonealdrüsen beim Epithelialkrebs der *Portio vaginalis*, der Lymphdrüsen am Hals beim Lippen-Kiefer und Zungen-Krebs. Virchow[2]) sah drei Mal cancroide

[1]) l. c. pag. 135.

[2]) Verhandlungen der physik.-medicin. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. I. pag. 108. Vgl. auch: Virchow, *Trois Observations de Tumeurs épithéliales généralisées. Gaz. Médic. de Paris* 1855.

Veränderungen in den Lymphdrüsen, in den Lymphgefässen, in den Lungen und der Leber bei Personen, die lange Zeit an dem Lippencancroid gelitten hatten. Hieran schliesst sich meine Beobachtung eines Recidivs in der rechten Parotis nach Exstirpation eines Epithelialkrebses des linken Nasenflügels. Die Zahl solcher Fälle von Recidiven in entfernten Organen könnte aus der neueren Literatur leicht vermehrt werden. Dennoch kann, nach Schuh sowohl wie nach Virchow, die Anschwellung der Jugular- und Submaxillar-Drüsen beim Cancroid der Unterlippe auch durch ein noch indifferentes Blastem bedingt sein. Schuh hält, nach seinen reichen Erfahrungen, die Anschwellung der benachbarten Drüsen dann noch für gefahrlos, wenn sie beweglich und nicht sehr hart sind; eine solche Anschwellung schwindet nach der Operation. Auch ergab die Untersuchung selbst ziemlich harter, empfindlicher und grosser Drüsen durchaus keine Texturveränderung, obgleich sie auf der Durchschnittsfläche durch ihre weisse Farbe und Consistenzzunahme eine pathologische Veränderung bekundeten, die Schuh als eine Ablagerung von Krebs-Blastem deutet. Wo jedoch die Drüsen unbeweglich an den Unterkiefer befestigt und zahlreich angeschwollen sind, da tritt nach der Exstirpation der Lippe oder Zunge das Uebel am Halse oder im Boden der Mundhöhle auf und bricht, oft schon nach wenigen Wochen, nach Aussen durch, wenn auch die Exstirpationswunde heilt.

Vor Allem hat der acinöse Epithelialkrebs seinen primären Sitz an den Uebergangsstellen der Haut zur Schleimhaut, oder auf der Schleimhaut selbst; an den Lippen, der Zunge, der inneren Wangenseite (in der Gegend der letzten Mahlzähne), am Auge (besonders an den Lidern und an der Caruncula), im Mastdarm (besonders nach rückwärts oder seitlich sich entwickelnd), am Peuis, an den Schaamlippen [1]), der Clitoris, am Muttermund, am Hodensack (Schornsteinfegerkrebs, Pott), im Oesophagus, im äusseren Gehörgange [2]), ferner im Narbengewebe [3]) und endlich in den Knochen.

[1]) Schuh beobachtete beim Cancroid der grossen Schaamlippen eine sehr frühzeitige Anschwellung der Leistendrüsen, welche oft einen faust-, selbst kindskopfgrossen Umfang gewinnen, und nachdem sie sich dunkelviolett gefärbt, eine höckerige Oberfläche und grosse Aehnlichkeit mit einem Markschwamm angenommen haben, aufbrechen, jauchen, während das ursprüngliche Uebel an den *Labia majora* noch klein ist, selbst stehen bleibt. In der Beckenhöhle fand Schuh einmal bei der Section eines solchen Cancroids eine eigrosse Geschwulst, welche mit den in den „Alveolen" enthaltenen gleichen Epithelialzellen ausgefüllt war. (Cancroide Geschwulst, Virchow.)

[2]) Der Epithelialkrebs war von hier mit Zerstörung des *Proc. mastoid.* und der angrenzenden *Pars squamos.* und *petros.* des Schläfenbeins in die Schädelhöhle vorgedrungen (Frerichs, Jenaische Annalen Bd. I. Heft 3.)

[3]) Dass die *Warty tumors* der Narben von Hawkins (vgl. pag. 328) zu den

Der infiltrirte Epithelialkrebs ist, nach Schuh, der fürchterlichste; er wurde von ihm besonders an der Unterlippe beobachtet. Die Lippe ist nirgend oder nur an einer kleinen Stelle offen, ohne Abgrenzung gegen die Umgebung gleichmässig geschwollen. Dem Aufbruche, der an mehreren Stellen zugleich erfolgen kann, geht zumeist eine grössere Weichheit, selbst Fluctuation voran, während sich die Haut zugleich dunkelviolett färbt.

Auf die verschiedenen Erscheinungsweisen des Epithelialkrebses machte Bruch zuerst aufmerksam: „Keineswegs ist der cylindrische Bau der stereotype, oft bilden die Massen von Epidermiszellen Knötchen, die, wie die Körner einer acinösen Drüse, in Gruppen beisammensitzen, oder die Geschwulst ist eine homo-

Cancroiden gehören, scheint mir unzweifelhaft und mit Rücksicht auf den von Wernher genau untersuchten Fall glaube ich sie der acinösen Form Schuh's zutheilen zu müssen. Jedenfalls war Rayer ebenso sehr im Irrthum, wenn er sie nur als Hypertrophien des Papillarkörpers auffasste, als Diejenigen, welche den Epithelialkrebs überhaupt nur auf diese Hypertrophie reduciren wollten. Der Verlauf des Narbenkrebses ist im Allgemeinen folgender. Auf der Narbe erscheint Aufangs eine kleine Warze oder warzenartige trockene Geschwulst, überzogen von einer dünnen Epidermisschicht, die bald feucht wird, an einzelnen Stellen in Verschwärung übergeht und eine dünne scharfe, halb eiterige Flüssigkeit absondert. Während dieser ersten Periode entstehen daraus weder Schmerzen noch andere Unbequemlichkeiten; in der zweiten jedoch wächst die kleine Geschwulst sehr schnell, das warzige Ansehen ist verloren gegangen; es erhebt sich von der Haut eine mehr gleichmässige, dem Zellenkrebs ähnliche Masse. Rings um diese Geschwulst knospen fortwährend neue Warzen hervor, welche in der Folge dieselbe eben beschriebene Umbildung durchmachen. Die Geschwulst ist sehr gefässreich, bei der Berührung leicht blutend, von der unebenen Oberfläche aus kann man überall mit der Sonde das Gewebe durchdringen, ausser wenn die ganze Geschwulst grössere Festigkeit besitzt. Ist die Geschwulst fest und hervorragend geworden, so treten neue Symptome auf: sie wird geschwürig und brandig, lebhafte Schmerzen stellen sich ein, die Zerstörung schreitet nach der Basis zu fort, es entwickelt sich ein Geschwür mit schmutzigem Grunde, dessen Mitte vertieft, dessen Ränder erhoben, verdickt und umgeworfen sind. Zeitweis erheben sich frische Granulationen, die jedoch ebenfalls von Verschwärung und Brand ergriffen werden, bis der Kranke an Erschöpfung stirbt. — Bei der Section fand man keine Drüsenanschwellungen. — Hawkins erwähnt, dass die kleinen Geschwülste nach der Abtragung in den von ihm beobachteten Fällen nicht wiederkehrten, dass man zu ihrer Entfernung sich nur des Messers bedienen solle, da alle anderen Mittel sich unwirksam erwiesen hätten. Auch sei nicht lange zu warten, da diese Krankheit sehr leicht auf die umgebenden Theile übergehe, obgleich sie durchaus nicht die Neigung habe zu recidiviren oder die nächsten Drüsen in Mitleidenschaft zu ziehen. — Bei den Bewohnern von Bengalen soll der Narbenkrebs auf den dort sehr häufigen, oft in therapeutischer Absicht beigebrachten Brandwunden gar nicht selten sein.

gene Masse, nur verschieden durch die Consistenz an einzelnen Stellen“ [1]). Virchow trennt auf Grund seiner Untersuchungen die papilläre Hypertrophie mit wuchernder Zellenbildung an der Oberfläche von dem Cancroid (Epithelialkrebs); dies besteht, nach ihm, vielmehr darin, dass sich im Inneren der erkrankten Gewebe und Organe Höhlen, Alveolen, bilden, die mit Zellen von epidermoidalem Charakter ausgefüllt sind [2]). Die papilläre Hypertrophie geht nach ihm der Alveolenbildung entweder voran oder sie tritt erst später hinzu, wenn der aus der Tiefe hervorwachsende Epithelialkrebs allmälig die Hautoberfläche erreicht. Es würde demnach das Cancroid Virchow's mit dem acinösen Epithelialkrebs von Schuh zusammenfallen. Die Grenze zwischen der sogenannten papillären Hypertrophie und dem Cancroid ist jedoch keineswegs so scharf, da die weissen, säulchenartig nebeneinander gestellten Bildungen, welche von Lebert u. A. als hypertrophische Papillen gedeutet wurden, wie wir oben gezeigt haben, vielmehr als Neubildungen aufzufassen sind, die mit den Papillen der Haut gar Nichts gemein haben. Die eigentliche Entstehungsweise derselben, nämlich die endogene Zellenbildung (auf welche bereits Bruch aufmerksam machte [3]), ist bisher nicht genugsam beobachtet worden. In dem weichen, fadenziehenden, feuchten Gewebe, welches die Zwischenräume der einzelnen Säulchen ausfüllt und die Basis derselben umgiebt, begegnet man nämlich kleinen weissen, hirsekorn- bis stecknadelknopfgrossen Kugeln (Knötchen, *Acini*, nach Bruch), welche sich aus ihrer Umgebung leicht herausheben lassen, und ganz den Bau der einzelnen concentrischen Systeme von Epithelialzellen zeigen, wie er in den grösseren weissen Cylindern gefunden wird. Im Centrum dieser Kugeln findet man bei genauer Untersuchung einen gelblich glänzenden, durch eine dunkle, scharfe Linie gewöhnlich nicht vollständig geschlossenen Hohlraum, welcher mehrere (oft 6—8) runde, weiss glänzende Bläschen enthält, die neben und über einander liegen, ungefähr die Grösse von Blutkörperchen haben und bisweilen von einem matt granulirten Hofe umgeben sind [4]) (Fig. 112.). Diese Körperchen sind wohl als endogene Kerne, der sie umgebende Hof aber als die Andeutung einer beginnenden Zellenbildung anzusehen. Demnach ist es höchst wahrscheinlich, dass die mit jungen Epithelialzellen gefüllten

Fig. 112.

[1]) Bruch, l. c. pag. 135.
[2]) Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. I. pag. 107.
[3]) l. c. pag. 137.
[4]) Von der Richtigkeit dieser Thatsachen habe ich mich an Präparaten, die mir Prof. Pohl zeigte, bestimmt überzeugt.

weissen Säulchen der endogenen Zellenbildung ihre Entstehung verdanken, dass mithin die als „warzenähnlicher Epithelialkrebs" beschriebenen Neubildungen gleich vom Beginne ihrer Entwickelung, bei genauerer Untersuchung, sich als Cancroide im Sinne Virchow's erweisen und eine wesentliche Verschiedenheit zwischen dem warzenähnlichen und dem acinösen Epithelialkrebs also nicht besteht. Auf solche Weise erklärt sich denn auch sehr einfach, weshalb das Innere der Säulchen nur Kerne und junge runde Zellen enthält, während die übrige Substanz derselben aus desto älteren, d. h. desto mehr abgeplatteten und unregelmässiger geformten Epidermiszellen besteht, je weiter nach Aussen die Schicht liegt, aus welcher man sie zur Untersuchung entnimmt. Dies hat schon Wernher[1]) sehr genau beschrieben. Die Zellen besitzen einen oder zwei ovale, ein Kernkörperchen enthaltende Kerne und einen bald homogenen, bald feinkörnigen Inhalt; sie erreichen bisweilen die Grösse von $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{30}$''' (Frerichs). Nach der Basis der Cylinder zu sind die Zellen kleiner, eckig, polygonal, haben grössere, Kernkörperchen enthaltende, längsovale Kerne; in der homogenen oder feinkörnigen Intercellularsubstanz der Tiefe erscheinen ausserdem auch freie Kerne. Zwischen den weisslichen Knötchen fand Bruch[2]) ein feinkörniges festes Blastem, in welchem nach Zusatz von Essigsäure, zuweilen auch ohne diese, zahlreiche, spindelförmige, geschlängelte und geschwänzte Kerne erscheinen. Die weissen Punkte und Knötchen, welche sich als eine weisse käsige Masse wurstartig aus ihren Alveolen herausdrücken lassen, sind aber auch bisweilen nur die Producte einer Erweichung der Epidermiszellen und zeigen Nichts von einer endogenen Kern- oder Zellenbildung. Die auf der Oberfläche liegenden, leicht abzustreifenden Massen, die als Absonderung oder als zerfallene Gewebe betrachtet werden müssen, enthalten normale junge Zellen (Eiterkörperchen), normale und zu Grunde gehende Epithelialzellen.

Virchow[3]) sah in einem Falle an der Wand der Alveolen, die sonst nur von grossen Epithelialzellen begrenzt wurden, neue papilläre sich verästelnde Wucherungen, — eine Art von proliferirender, arborescirender Bildung. Auch Schuh[4]) beschreibt „bohnengrosse Höhlen im acinösen Epithelialkrebs, in denen sich weissgraue, etwas durchscheinende, rundliche, zusammenhängende mit dem Rücken des Messers jedoch leicht zu trennende Knötchen befanden, welche die Cyste

[1]) Das akad. Hospital zu Giessen, 1849. pag. 33.

[2]) l. c. pag. 131.

[3]) Verhandlungen der physik.-medic. Gesellsch. zu Würzburg, I. Bd. pag. 110.

[4]) l. c. pag. 239.

genau erfüllten," und bemerkt (ohne aber die Structur dieser Bildungen anzugeben), dass er darin eine Andeutung von Cystosarcombildung gefunden habe.

Die Gewebe in der Nachbarschaft eines Epithelialkrebses sind gewöhnlich sehr hart, ohne gerade nachweisbare Veränderungen zu zeigen, und es verschwinden diese Härten gleich der Anschwellung benachbarter Drüsen nach der Exstirpation des Krebses. Bisweilen ist jedoch die Abgrenzung nicht so streng, und man begegnet zwischen dem Bindegewebe (Fettgewebe verschwindet sehr bald in der Nähe) und den auseinandergedrängten Muskelprimitivbündeln (die ihre Querstreifung verloren haben), dicht aneinandergedrängten, rundlichen Kernen. In manchen entschiedenen Epithelialkrebsen, namentlich am Mastdarm, fand Schuh überhaupt nur Epithelialkerne, die sich durch Glanz und einen gelblich-röthlichen Schimmer auszeichneten, die aber auch schon zu einem acinösen Bau zusammengehäuft waren. Ein einziges Mal sah derselbe, dass ein acinöser Epithelialkrebs auf einem Faserkrebs wucherte [1]).

Unter den Entstehungsursachen werden alle diejenigen Momente in Anspruch genommen, welche ebenso gut für jede andere Neubildung gelten könnten. Schuh sah meist Leute über 40 Jahre alt, aber auch blühende junge Leute in den zwanziger Jahren davon befallen. Auch die Fälle von Frerichs betrafen gesunde kräftige Männer. Einer grossen Verbreitung erfreut sich noch immer die Ansicht, dass das häufige Auftreten des Epithelialkrebses an der Unterlippe durch den Gebrauch der Tabackspfeifen veranlasst sei. Dieselbe entbehrt aber jeder Begründung. Jeder irgend beschäftigte Wundarzt hat gewiss schon Krebse der Art operirt bei Männern, die niemals Taback geraucht haben [2]). Wenn aber ein Arzt [3]) noch in neuester Zeit behauptet, das Rauchen aus Pfeifen, welche mit Kupfer beschlagen sind, veranlasse vermittelst einer örtlichen Kupfervergiftung den Lippenkrebs, so bedarf dies wohl keiner ernstlichen Widerlegung.

Die Prognose bei der Operation des Epithelialkrebses richtet sich besonders nach der Beschaffenheit der benachbarten Lymphdrüsen und Lymphgefässe und wir erwähnten auch von diesen bereits, dass die ersten Stadien ihrer Anschwellung nur durch ein entzündliches

[1]) Schuh, l. c. pag. 240, 241.

[2]) Ich kann deren drei aufführen; darunter ist ein Mann von 25 Jahren.

[3]) R. Melzer (Jenaische Annalen Bd. II. pag. 480) „über den Lippenkrebs und die Ursache seines häufigen Vorkommens in Krain." Derselbe erklärt freilich den an der Lippe im Lande Krain erscheinenden Krebs lakonisch für „Müller's *Carcinoma reticulare*."

amorphes Exsudat hervorgebracht würden, welches nach der Operation des Cancroids verschwinde. Von Frerichs wurden Fälle beobachtet, bei denen, trotz lange bestandener Ulceration, eine Anschwellung der Lymphdrüsen nicht eingetreten war. Etwas Allgemeines ist aus diesen Angaben für die Prognose nicht zu entnehmen, da anderer Seits eine ebenso rapide Anschwellung und baldige Verjauchung, z. B. der Inguinaldrüsen bei wenig ausgebreiteten Cancroiden der *Labia majora* gesehen wurde. Virchow stellt eine ungünstige Prognose: wenn die Bildung „cancroider Alveolen“ in der Tiefe bereits eingetreten ist (acinöser Epithelialkrebs) und hält in einem solchen Falle sowohl locale wie allgemeine Recidive für unvermeidlich. Hiermit kann ich mich, nach sehr zahlreichen eigenen Erfahrungen, nur vollständig einverstanden erklären. Sofern man nur die in ihrer Structur wie in ihrem Verlauf so wesentlich verschiedenen Papillargeschwülste nicht mit dem Epithelialkrebs zusammenwirft, muss es ganz unbegreiflich erscheinen, wie Hannover[1]) zu der Ansicht gelangen konnte, der Epithelialkrebs sei überhaupt kein Krebs, mache nur locale Recidive und müsse demnach als „Epithelioma“ von den bösartigen Geschwülsten gesondert werden (vgl. pag. 403 u. ff.).

Ueber die Beziehung dieser Erkrankungen zu einem Leiden des gesammten Organismus lässt sich schwer ein bestimmtes Urtheil fällen. Wesentliche Störungen, welche sich von dem örtlichen Processe hätten herleiten lassen, konnten von Frerichs in den meisten Kranken nicht nachgewiesen werden[2]). Treten jedoch umfangreiche Verschwärungen, bedeutende Schmerzen, Blutungen (wie besonders beim Cancroid des Gebärmutterhalses), durch die Oertlichkeit bedingte Functionsstörungen (Zunge, Kehlkopf) hinzu, so wird die Ernährung beeinträchtigt und direct der Tod herbeigeführt. Es folgen aber auch secundäre oder metastatische Cancroide in inneren Organen und Recidive wie bei anderen Krebsen. Schuh[3]) erwähnt, dass er beim Cancroid der Scheidenportion der Gebärmutter nicht selten andere Krebsformen zur Seite verlaufend gesehen habe.

Die Dauer der sich selbst überlassenen Krankheit beträgt im Durchschnitt 2—3 Jahre.

Die Behandlung kann nur in der möglichst frühzeitigen Entfernung des Krebses bestehen, welche am Zweckmässigsten durch Schnitte, die im Gesunden zu führen sind, geschieht, aber auch durch Aetzmittel erzielt werden kann.

[1]) Hannover, Das Epithelioma. Leipzig 1852.

[2]) l. c. Jen. Annalen Bd. I. Heft 1.

[3]) l. c. pag. 256.

II. Faserkrebs (*Scirrhus, Carcinoma fibrosum s. simplex* (Müller).

Der Scirrhus (σκίῤῥος, Verhärtung) ist der Krebs κατ' ἐξοχήν der älteren Schriftsteller, — die scirrhöse Härte, eine der des Faserknorpels ähnliche Resistenz, war ehemals ein Hauptmerkmal des eigentlichen Krebses. Die Beschreibungen des Scirrhus beziehen sich meisten Theils auf den der weiblichen Brust, wo er allerdings am Häufigsten vorkommt. Die verschiedensten Erklärungsweisen wurden von Adams, Hodgkin, Baillie, Scarpa u. s. w. über die Entstehung dieses eigenthümlichen Gewebes versucht; ebenso verschieden sind im Einzelnen die Beschreibungen der speciellen Fälle. Die Arbeiten von Müller, welcher die ersten mikroskopischen Untersuchungen dieser Geschwülste gab, sind auch heute noch maassgebend. Nach ihm zeigen die unebenen, meist nicht gelappten, sehr harten, dem Messer widerstehenden Massen des Faserkrebses auf dem Durchschnitt eine graue Grundmasse, dem Knorpel nur entfernt ähnlich. Die Masse des Scirrhus besteht aus einer faserigen (Stroma) und einer körnigen, grauen Substanz (Zellen, Krebssaft). Ist die graue Substanz durch Maceration oder Schaben entfernt, so erscheint das unregelmässigste Maschengewebe von festeren Faserbündeln.

Beim Beginn seiner Entwickelung (in der Brustdrüse) bildet der Scirrhus ein kleines Knötchen (in der Nähe der Brustwarze oder am äusseren oberen Umfange der Mamma), was sich sehr hart, rundlich, eben oder uneben anfühlt und mehr oder weniger verschiebbar ist. Im Verlauf von Monaten oder Jahren wächst dieses Knötchen, — was je nach der Dicke des Fettpolsters von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Haselnuss geschätzt und gewöhnlich zufällig entdeckt wird — langsam heran, wird höckeriger; neue Knötchen entstehen in seinem Umfange, fliessen mit ihm zu einem einzigen Knoten zusammen, verwachsen inniger mit dem erkrankten Organe (der Brustdrüse) und lassen sich nur mit diesem bewegen. Liegen die Knoten nahe unter der Haut, so wird dieselbe (sei es die Warze oder irgend eine andere Stelle) nach einwärts hingezogen und verliert ihre Verschiebbarkeit; Rokitansky nennt deshalb den Scirrhus „eine die allgemeinen Decken an sich herniederziehende Aftermasse.“ Die Geschwulst wächst zur Grösse eines Gänse-Ei, seltener bis zu der einer Faust heran, einen einzigen, rundlich höckerigen Knollen oder mehrere darstellend, wovon einer an Grösse stets die übrigen überwiegt.

Nach der Tiefe, bis zu welcher die scirrhöse Masse vordringt, richtet sich der Grad der Beweglichkeit. Hat der Krebsknoten schon einige Grösse erreicht, dann besteht auch immer eine feste Verwach-

sung desselben mit der Umgebung, was oft weniger mit dem Tastsinn als mit dem Auge ausgemittelt werden kann. Die Masse des Organs, in welchem sich der Scirrhus entwickelt, wird gewöhnlich vergrössert (*Cancer hypertrophicus*), doch schrumpft dasselbe manchmal zusammen, indem der Krebs fester wird (*Cancer atrophicus*). Uebereinstimmend wird von mehreren Autoren die auffallende Schwere der Geschwulst hervorgehoben. Vogel bemerkt, dass scirrhöse Geschwülste sich kühler anfühlen als ihre Umgebung. Schmerzen fehlen in den ersten Zeiten gewöhnlich. Chelius sowohl wie Schuh erwähnen aus ihrer reichen Erfahrung, dass je härter die Geschwulst, je älter die Kranken, je mehr alle Reizungen vermieden werden, desto langsamer das Wachsthum, desto geringer die Empfindlichkeit und desto länger überhaupt das erste Stadium des Scirrhus (*Stadium cruditatis*) sei, so dass es sogar bis auf 10 Jahre sich ausdehnen kann.

Das zweite Stadium wird besonders durch das Auftreten von Schmerzen und ein rascheres Wachsthum der Geschwulst characterisirt. Die Schmerzen sind zuerst dumpf, spannend, später mehr blitzähnlich durchfahrend, plötzlich ohne irgend welche Veranlassung eintretend; auch wird der Schmerz als ein anhaltendes Brennen in der Geschwulst bezeichnet. Mit dem Wachsthum nimmt gewöhnlich auch die Härte einzelner Höcker oder Knollen ab; die sie bedeckende Haut wird gespannter, mehr festgeheftet und verdünnt, kann nicht mehr in Falten erhoben werden, die benachbarten Lymphdrüsen und nicht selten, wie besonders Schuh hervorhebt, auch die benachbarten Lymphgefässstränge schwellen an und werden schmerzhaft (*Cancer occultus* der älteren Autoren).

Das bis dahin vielleicht ungetrübte Allgemeinbefinden fängt an gestört zu werden; Appetitlosigkeit, Abmagerung und cachectisches, erdfahles Aussehen stellen sich ein, grossen Theils durch die nächtlichen, den Schlaf raubenden Schmerzen und die den Kranken quälende Angst verursacht.

Die den Scirrhus bedeckende Haut wird allmälig injicirt, röthlich oder bläulich gefärbt, die Venen der Umgebung schwellen an, die Bildung von kleinen Brandblasen oder trocknen schwarzen Schorfen bereitet das dritte Stadium, das des Aufbruchs, vor. Es ergiesst sich eine mehr oder weniger übelriechende, dünne, „durch brandige Zerstörung des Gewebes in der erweichten Parthie entstandene, bräunliche Flüssigkeit“ (Schuh). Die Quantität der entleerten Flüssigkeit richtet sich besonders nach der Tiefe der erweichten Parthien, so dass in den Fällen eines nur oberflächlichen Wundwerdens der Haut nur ein Durchsickern, ein dauerndes Nässen durch geringe Menge klarer

Flüssigkeit Statt findet. Die Umgebung der aufgebrochenen Stelle wird diffus geröthet, heisser, empfindlicher, im Grunde des Geschwürs findet entweder eine schichtweise Nekrose der scirrhösen Gewebe Statt, oder es wuchern äusserst schmerzhafte fungöse Auswüchse aus demselben hervor. Die entzündlichen Erscheinungen in der Umgebung treten jedoch gewöhnlich bald zurück; es bildet sich ein rundliches oder zackiges, vertieftes Geschwür mit harten umgeworfenen Rändern, und höchst übelriechender Absonderung (*Cancer apertus*). Alle benachbarten Theile werden durch das sich nach allen Richtungen ausbreitende Geschwür zerstört, nachdem sie zuerst in scirrhösen Zustand übergeführt (Chelius), oder „mit krebsigem Blastem erfüllt" worden sind. Die bis dahin vielleicht noch nicht vorhandenen Anschwellungen der benachbarten Lymphdrüsen treten jetzt gewiss ein; Blutungen, Säfteverlust, der in der Atmosphäre des Kranken immerwährend vorhandene Gestank, Schlaflosigkeit in Folge der Schmerzen, die psychische Depression verschlimmern die schon vorhandenen Symptome, die Abmagerung schreitet fort, hectisches Fieber, nächtliche Schweisse, colliquative Diarrhöen, Oedeme oder Hydrops der Körperhöhlen, eine eigenthümliche Brüchigkeit der Knochen, oder seltener secundäre, als Markschwamm auftretende Krebsablagerungen beschliessen die traurige Scene.

Vorzugsweise gehört der Scirrhus dem höheren Alter an, vor dem 25sten Jahre wurde er nie beobachtet. Nach Schuh soll die Anlage dazu bisweilen in der Familie liegen.

An Bösartigkeit steht der Scirrhus dem Fungus nach, auch ist die Prognose bei den mehr weichen, gefässreicheren Faserkrebsen übler als bei durchaus festen, knorpelharten.

Ausser in der weiblichen Brustdrüse, seinem Lieblingsorte, wurde der Faserkrebs auch noch im Magen, an der *Portio vaginalis uteri*, im Rectum (an der Uebergangsstelle des S romanum in das Rectum), auf serösen Häuten und im subserösen Bindegewebe, in den Speicheldrüsen (in der Parotis meist, wie dies von allen Entartungen dieses Organes gilt, vom umgebenden Bindegewebe ausgehend), in der Speiseröhre, an den Nerven und in den Knochen beobachtet. In letzteren findet er sich nur bei deutlich ausgesprochener Cachexie und zwar, nach Schuh, vorzüglich an den Gesichtsknochen, Ober- und Unterkiefer, aber auch am Schädel und den langen Röhrenknochen. Er entsteht daselbst bald in der Markhöhle und verdrängt von da aus die compacte Rinde (wodurch zu Knochenbrüchen Veranlassung gegeben wird), bald im Knochengewebe selbst, oder mit breiter Basis an der Oberfläche der Knochen.

Die **mikroskopische Untersuchung** lehrt, dass der Faserkrebs aus Fasern und Zellen besteht, von denen jedoch die ersteren überwiegend vorhanden sind, die Härte dieser Geschwülste bedingen und zu der Benennung Veranlassung gaben. Die Verhältnisse der Fasern und Zellen zu einander sind jedoch höchst wechselnd, so dass man Krebse vorfindet, die man weder dem Scirrhus noch auch dem Markschwamm bestimmt beizählen kann.

Der crude Scirrhus knirscht beim Durchschneiden mit dem Messer und hat eine grauweissliche Schnittfläche, auf der man schon mit blossem Auge bald parallel verlaufende, bald radienartig von einem oder mehreren Centren ausgehende, bald netzförmig geordnete weissliche Faserzüge unterscheiden kann, welche eine weichere, bläuliche, weissröthliche oder bräunliche Masse in ihren Maschen einschliessen. Die Rissfläche ist uneben fetzig oder zackig; das Gefüge der einzelnen Krebsknoten oft so innig, dass sie durch Fingerdruck nicht zerquetscht werden können. Durch Schaben mit dem Messer erhält man entweder eine graulichweisse mehr oder weniger durchsichtige, oder eine mehr weissliche milchige Flüssigkeit (wenn die Geschwulst weicher ist). Bisweilen hat jedoch die Durchschnittsfläche ein homogenes, gleichförmiges, hartes, speckiges Aussehen, so dass bestimmte Gewebe darin nicht zu unterscheiden sind. Ausser den von J. Müller und von uns schon beschriebenen weisslichen, als Milchgänge gedeuteten Strängen, kommen jedoch auch, besonders in schneller wachsenden Scirrhen, die reticulirten weissen oder weissgelben Figuren des *Carcinoma reticulare Mülleri* vor. Das Erscheinen dieses Reticulum wurde schon von Müller als ein Zeichen der freiwilligen Zerstörung der Krebse, ihrer Erweichung, gedeutet, — der rückgängigen Metamorphose ihrer Gewebsbestandtheile, des retrograden Krebses. Bruch betrachtet die in den reticulirten Figuren enthaltene Masse als ein unreifes Exsudat oder Infiltrat, im Uebergang zu Zellenbildung begriffen, Rokitansky als ein meist im Zustand der Crudität verbleibendes starres Entzündungsproduct, welches früher oder später unter Umsetzung seiner Protein-Elemente zu Fett zerfalle und diese Metamorphose auf die enthaltenen Krebszellen in Form des Körnchenzellen-Bildungsprocesses überträgt. Aber auch das Krebsblastem selbst kann, nach Rokitansky, spontaner Weise diese Umwandlung eingehen.

Diese im Scirrhus und Fungus, wie auch in gutartigen Geschwülsten, z. B. Faserpolypen, vorkommende weissgelbliche Substanz erscheint bald eingesprengt in Punkten, bald die Geschwulst in gestreckten oder geschlängelten Streifen, welche sich zu einem Netzwerk vereinigen, durchziehend, oder sie ist auch in grösseren umfänglicheren

Massen wie eingelagert, indem entweder gleich von vornherein eine grössere Parthie der Krebsgeschwulst, wie wir schon oben sahen, den Process der Fettmetamorphose einging oder die benachbarten reticulirten Figuren zusammenflossen.

Die von Müller beschriebenen, mit einer gefässhaltigen Haut ausgekleideten hirsekorn- bis erbsengrossen Höhlen, welche eine käseartige oder eiterartige dicke Materie enthielten und untereinander zusammenhingen, so dass die Masse beim Druck wurmförmig hervordrang, sind wahrscheinlich auch nur durch die fettige oder tuberkelartige Metamorphose entstanden, welche in diesen Fällen das Stroma (die interalveoläre Masse) nicht mitergriffen hatte. Hieran schliessen sich die von Müller selbst und von Anderen beobachteten grösseren Cysten, deren Inhalt bald ein fettiger bald ein blutig-seröser war. Schuh[1]) erwähnt Cysten aus reticulirten Faserkrebsen, die mit blutig-seröser Flüssigkeit gefüllt und mit einem flockig zottigen, weissen Beschlage überkleidet waren, der zumeist aus feinvertheiltem Fette und Körnchenzellen bestand.

Ist der Scirrhus aufgebrochen (entweder von Innen, nachdem sich erweiternde Höhlen gebildet oder die Erweichung einzelner Stellen weiter um sich gegriffen, oder gleichsam von Aussen, nachdem durch die heranwachsende Geschwulst die bedeckende Haut brandig oder atrophisch geworden war), so wird der Geschwürsgrund je nach der Entstehungsweise des Aufbruchs verschieden beschaffen, daher in letzterem Falle flach, weissgraulich und fest, in ersterem tiefgehend und sinuös sein. Nach dem Durchbruch ist nicht allein ein schnelleres Wachsthum des ganzen Scirrhus, sondern auch die Bildung von wahrem Zellenkrebs, Fungus, auf dem Geschwürsgrunde beobachtet worden.

Ueber das in Krebsen vorkommende Bindegewebe bemerkten wir schon, dass es sich nicht von dem in anderen Geweben unterscheide.

Nach Schuh erscheinen die Fasern des Stroma bald in Form der Zellgewebs-, bald in der Gestalt der Muskelfasern, die aber oft mit einer solchen Menge molecularen Fettes bedeckt sind, dass Zusatz von Aether die Faserung deutlich macht. Das Fett sei also offenbar nur aufgelagert und gehöre dem Krebssaft an. Vogel jedoch erwähnt schon ein festes amorphes Blastem des Scirrhus, das nicht immer in eine deutliche Faserung übergehe, sondern auf der Stufe einer unbestimmt faserigen Masse stehen bleibe, die nicht blos morphologisch, sondern auch chemisch zwischen geronnenem Faserstoff und dem leimgebenden Fasergewebe in der Mitte steht. Die deutlichen Faserparthien des Scirrhus kommen so vollständig mit denen der gutartigen Fasergeschwülste überein, dass Vogel den Scirrhus als eine Combination der Fasergeschwulst mit dem Markschwamm (Zellenkrebs) betrachtet. Bruch beschreibt aus Faserkrebsen

[1]) l. c. pag. 269.

die Entwickelungsweise des Bindegewebes (nach Henle[1]) aus Zellen und Kernen. Die Entstehung eines Faserbüschels aus einer kernhaltigen Zelle, wie es Schwann[2]) abbildet, zu sehen, gelang Bruch nie; Virchow[3]) beobachtete eine solche Zerfaserung des einen Endes einer Zelle. Rokitansky erwähnt die faserigen Bestandtheile des Scirrhus unter folgenden Rubriken: 1) Eine der Bindegewebsfaser und Fibrille oder eine der organischen Muskelfaser ähnliche Faser. 2) Ein starres, in Spaltung zu Faser und Fibrille begriffenes, auf dem Risse faseriges, ziemlich hyalines Blastem. In beiden Fällen treten Körnchen und Kernfasern in verschiedener Menge hinzu. 3) In einem Fall von Magenkrebs war es ein dichter Filz von schwarzen, den Faserstofffasern gleichen, verzweigten anastomosirenden Fibrillen.

Oft hält es schwer, den sehr festen harten Scirrhus, zwischen dessen Fasergebilden nur eine geringe Menge zellenenthaltenden klaren Serums befindlich ist, von einer gutartigen Fasergeschwulst (mikroskopisch) zu unterscheiden. Vogel spricht geradezu von einem Uebergang des Faserkrebses in die gutartige Fasergeschwulst, welche Uebergangsform um so mehr hervortrete, je mehr er sich vom Markschwamm entferne. Es liegt in dieser Deutung eine vollständige Trennung der beiden im Krebs enthaltenen Gewebe, während doch das Bindegewebe des Scirrhus einen ebenso wesentlichen Antheil an den bösen Eigenschaften des speciellen Krebses hat als die Zelle. Virchow hat dem Bindegewebe in solchen Krebsen, deren Gewebe beim Durchschnitt stark kreischt, eine fibroide knorpelartige Resistenz hat, sich sehr derb anfühlt, beim Druck nicht mehr eine rahmartige Flüssigkeit (Krebsmilch), sondern ein mehr klares Serum entleert, in dem man nur noch einige Zellen, Zellenrudimente oder Fettkörnchen vorfindet, — die Bedeutung einer Narbe vindicirt. Die in eine emulsive Flüssigkeit zerfallenen Krebszellen sind resorbirt worden, die Wände des Fasergerüstes näherten sich, fielen auf einander, bis endlich die zwischen denselben vorhandenen Räume ganz verschwanden (vgl. pag. 391). Keineswegs liegt aber in dieser Deutung (wie in der von Vogel) die Behauptung, dass mit der Faserentwickelung (Krebsvernarbung) auch eine Krebsheilung verbunden sei. Neben vernarbten alten Brustscirrhen schiessen neue, vielleicht fungöse Massen auf, oder der nur theilweis vernarbte Krebs bricht an einer anderen Stelle der Geschwulst auf, ulcerirt und schreitet fort. Die Bedingungen, unter welchen sich eine bald partielle, bald totale Vernarbung einer Krebsgeschwulst einstellt, sind höchst dunkel. Oefter wurde das Stillstehen oder Rückschreiten des localen Uebels gleichzeitig mit dem Sinken der Kräfte überhaupt, „mit dem Krebsmarasmus“ beobachtet, anderer Seits aber

[1]) Allgem. Anatomie, pag. 198.
[2]) Mikroskop. Untersuchungen, Taf. III. Fig. 7.
[3]) Archiv für pathologische Anatomie, Bd. I. Tab. I.

auch das Gegentheil, so dass aus dem anatomischen und besonders mikroskopischen Bau der Krebsgeschwulst durchaus keine Schlüsse auf die vorhandene oder erloschene Krebsdiathese gemacht werden dürfen.

Solche vernarbende Scirrhen wurden auch von Cruveilhier[1]) als *Cancer chronique atrophique, Cancer durc et atrophique* beschrieben. „Sie bildeten ein graulichweisses dichtes homogenes Gewebe, ganz ohne Krebssaft, in einem solchen Maasse, dass man ohne das Zusammentreffen dieser Brustaffection mit einem Krebs des Dickdarms, an dem krebshaften Charakter der Brustdegeneration gezweifelt haben würde."

Auch die cruden Formen des Krebses („wenn eine Krebsgeschwulst vorzugsweise noch aus amorphem festen Cytoblastem besteht", Vogel) bieten Schwierigkeiten für die mikroskopische Diagnose dar; dieselbe ist sogar unmöglich, wenn nicht schon ein Theil der Geschwulst in seiner Entwickelung zum ausgebildeten Scirrhus weiter vorgeschritten ist.

Die übrigen Formelemente des Scirrhus sind, je nach dem Alter des Krebses oder der Art seiner Entwickelung, bald nur Kerne, bald junge oder ältere Zellen von der oben erwähnten Beschaffenheit (pag. 384 u. f.). Je mehr der von der Schnitt- und Druckfläche gewonnene Krebssaft undurchsichtig, gelblich, milchähnlich erscheint, um so mehr sind sie mit Fettkügelchen gefüllt. Die endogene Kern- und Zellenbildung ist in ihm seltener als in anderen Formen vorhanden.

Der Scirrhus enthält in untergeordneter Menge Gefässe, so dass sie von Manchen sogar gänzlich geläugnet wurden, doch durchsetzen nicht selten grössere Gefässe, sowie die Milchgänge, unversehrt die Geschwulst. Die Entwickelung des Reticulum und ein grösserer Zellenreichthum sind zumeist von einer stärkeren Gefässentwickelung begleitet.

Im Uebrigen gilt vom Scirrhus und namentlich auch von seiner Behandlung Alles, was vom Krebs im Allgemeinen gesagt ist.

III. Kegel- oder bündelförmiger Krebs (Schuh). *Carcinoma fasciculatum, s. hyalinum* (Müller).

Das *Carcinoma fasciculatum* ist so selten, dass es selbst von Rokitansky, trotz seines „riesigen Materials", überhaupt nur zwei Mal beobachtet wurde. Von diesen Fällen bezweifelt Bruch überdies,

[1]) Vgl. Archiv für patholog. Anatomie, Bd. I. pag. 192.

ob sie mit den von Müller als *Carcinoma fasciculatum* beschriebenen Krebsen ganz übereinstimmten. Müller zählt das *Carcinoma fasciculatum*, seiner weichen Consistenz nach, zu den Markschwämmen, glaubte es aber von diesen sowohl als auch vom fibrösen Krebs doch trennen zu müssen. Bruch hält es wohl mit Recht für einen cruden, jungen Krebs, in welchem die Bildung von Zellen oder Fasern noch wenig entwickelt ist. Die oben erwähnten Namen wurden der Geschwulst beigelegt wegen der an der Rissfläche deutlich sichtbaren, von einem oder mehreren Punkten strahlig, kegel- oder bündelartig ausgehenden Anordnung der Theile. Diese Geschwülste werden entweder durch einen einzigen grösseren Knoten oder Knollen, oder durch mehrere nebeneinander liegende dargestellt, in welchem Falle sie dann auf der Oberfläche ein lappiges, knolliges oder drusiges Ansehen darbieten. Immer wird das *Carcinoma fasciculatum* von einer, hie und da bis 1 Linie dicken (Schuh) Bindegewebshülle, einem Balge, umgeben, welcher sich zwischen die einzelnen Lappen oder Knollen hineinsenkt und sie verbindet. Die Masse springt auf der Schnittfläche um so stärker hervor, je mehr die leicht abziehbare Hülle gespannt ist, und bietet dann eine viel geringere Consistenz dar, als man nach dem Gefühl am Lebenden hätte glauben sollen. Die einzelnen, die Geschwulst zusammensetzenden Knollen haben bald eine gleiche, bald an verschiedenen Punkten ungleiche Consistenz, hie und da sogar eine scheinbare Fluctuation, und erreichen im Verlaufe einiger Jahre (2—6) den Umfang selbst eines Kopfes. Müller sah die Substanz bisweilen gallertartig durchsichtig, Schuh stark durchscheinend, doch nicht jedesmal in gleichem Grade, und vorwaltend etwas lichtgrau gefärbt. Diese Färbung zieht sich entweder durch die ganze Geschwulst, oder ist nur an der Peripherie vorhanden und wird dann in der Tiefe durch eine mehr gelbliche oder röthliche Färbung ohne strenge Begrenzung ersetzt. Sind mehrere Knoten vorhanden, so kann der eine grau durchscheinend, der andere gelblich, der dritte röthlich erscheinen; die gelblichen sind gewöhnlich weicher. Das unbewaffnete Auge entdeckt, nach Schuh, auf der Schnittfläche kein Gewebe oder nur unregelmässige Streifen. Die durch Schaben gewonnene Flüssigkeit ist klebrig, fadenziehend, wenig gefärbt.

Besonders characteristisch ist jedoch die Gestalt der Rissfläche, da sich diese Geschwülste sehr leicht in der Richtung der sie zusammensetzenden Fasern zerreissen lassen. Die Anordnung dieser Fasern ist, nach Müller, entweder quastartig, von einem gemeinsamen Boden divergirend, auseinander fahrend, in welchem Falle sich die Massen in lauter radiale Bündel reissen lassen, deren Spitze gegen

den Boden, deren Basis gegen die unebene Oberfläche gerichtet ist (so dass die Spitzen aller Kegel eines Knollen in einem gemeinschaftlichen Centrum zusammentreffen, Rokitansky), oder die Büschel bilden verschiedene Systeme der Faserausbreitung. Ganze Massen von Fasern bilden einen Büschel; die verschiedenen Büschel oder Faserbündel schieben sich durcheinander, wie man beim Zerreissen wahrnimmt. In diesem Falle bildet die Geschwulst leicht grosse und kleinere Lappen auf der Oberfläche und auch im Inneren. Die Büschel der Fasermassen sind an die zwischen die Lappen tretenden häutigen Hüllen angeheftet. Zuweilen gelingt es, zu erkennen, wie die Fasermassen an einer häutigen Wand entspringen, garbenartig fortlaufen, dann aber Bogen bilden, um sich an einer anderen häutigen Wand wieder zu befestigen. Die Gefässe sind in diesem Krebs, nach Müller, sehr zahlreich, und haben einen, den Fasern ähnlichen Verlauf, so dass sie sich im Innern der Geschwulst büschelartig verhalten, an der aufgebrochenen, stark gerötheten Oberfläche aber ein Netzwerk bilden. Schuh und Rokitansky bemerkten, den Kegeln entlang, nur sparsame Gefässe. Die mikroskopische Untersuchung des *Carcinoma fasciculatum* führte Müller und Bruch[1]) zu dem Resultate, dass es wesentlich aus sehr blassen, durchsichtigen, den Bindegewebsfibrillen nur in Betreff der sehr geringen Dicke ähnlichen Fasern bestehe, die in einer zähen Grundmasse eingebettet sind und sich nicht isoliren lassen. Ausserdem wurden Kerne von verschiedener Grösse und Form darin gefunden. Es wiederholt sich hier der Streit, ob jene Faserung eine wahre oder nur der Anschein von Fasern durch Faltung einer structurlosen Membran hervorgerufen ist, wie Schuh vermuthet. In den gelben Theilen der Geschwulst scheint, nach der Beschreibung desselben Autors, Fettmetamorphose Statt zu finden. Auch in Bezug auf das chemische Verhalten sind die Angaben nicht ganz übereinstimmend; jedoch scheint es unzweifelhaft, dass durch siedendes Wasser und starke Befeuchtung mit Essigsäure Gerinnungen veranlasst werden, wodurch die Masse weiss, das blätterige Ansehen und die Faserung deutlicher, die Substanz aber brüchiger wird. Bei dieser Behandlung erweist sich auch, nach Schuh, der Reichthum an mehr oder weniger entwickelten Kernfasern und spindelförmigen Kernen. Die Mehrzahl der chemischen Analysen ergab überwiegende Mengen von Proteïnstoffen, Wertheimer dagegen fand in 1000 Theilen 29,18 Eiweiss und 65,24 Leim[2]).

Die von J. Müller untersuchte Geschwulst war entschieden bös-

[1]) l. c. pag. 54.

[2]) Vgl. Schuh, l. c. pag. 218—222.

artig, kehrte nach der Operation wieder und entwickelte sich sehr rasch. Ausser an der Mamma sah Müller diese Form des Krebses in der Orbita, am Augapfel und an einem schwammigen Hautkrebs, Schuh in und oberhalb der Brustdrüse, in der Gegend des Masseter, der Parotis und an der Fusssohle. Nach Anderen kommt er auch in der Leber und den übrigen Organen vor. Am Häufigsten ist das *Carcinoma fasciculatum* in der Brustdrüse.

Für die **Diagnose** dieser Krebsform möchte es schwer sein, bestimmte Anhaltspunkte zu geben; doch geht aus den höchst spärlich zu Gebote stehenden Krankheitsgeschichten Folgendes hervor. Mehrmals wurde diese Krebsform als ein Recidiv von anderen Krebsen beobachtet; die bedeckende Haut bleibt verhältnissmässig lange Zeit unverändert und verschiebbar; beim *Carcinoma fasciculatum* der Brustdrüse fand Schuh die Achseldrüsen nie angeschwollen; flüchtige, öfter am Tage eintretende Stiche fehlten nicht; das Allgemeinbefinden erschien (bei Krebs der Brustdrüse) nie auffallend gestört und in einem Falle nahm sogar der Körperumfang der sehr fetten Frau, ungeachtet eines sehr raschen Wiederkeimens, nicht ab; die nach der Operation eines *Carcinoma fasciculatum* eintretenden Recidive sind, nach Schuh, sehr rasch und im Wachsthum beschleunigt; es ist deshalb nicht recht einzusehen, warum Derselbe[1]) den Grad seiner Bösartigkeit für einen geringen hält.

IV. Knöcherner Krebs, Osteoid, *Tumor osteoides* (Müller[2]). *Carcinoma osteoides* (Gerlach[3]).

Die Kenntniss der Osteoide verdanken wir J. Müller, welcher sie folgender Maassen beschreibt.

Die Osteoide sind unregelmässig-höckerige Geschwülste, welche sich bald langsam innerhalb einiger Jahre, bald rasch, meist zuerst an Knochen und von ihrer Oberfläche aus, oft zu einer ungeheuren Grösse entwickeln, und zum grössten Theil aus Knochenmasse bestehen, in deren Zwischenräumen sich eine weichere Substanz (jedoch meist von der Festigkeit des Faserknorpels) befindet, die gewöhnlich auch die Oberfläche der knöchernen Gebilde bedeckt. Die Beschaffenheit der Knochenmasse ist bald sehr porös, zerbrechlich und auf der Oberfläche in unzählige Blätter und Fasern zersplittert, bald hingegen fester und dem gesunden Knochengewebe ähnlich. Niemals bildet der

[1]) l. c. pag. 214.

[2]) „Ueber ossificirende Schwämme oder Osteoid-Geschwülste", im Archiv für Anat. und Physiol. 1843, pag. 397.

[3]) Der Zottenkrebs und das Osteoid von Joseph Gerlach, Mainz 1852.

äussere Theil der Geschwulst eine glatte abgerundete Schale um den weicheren, wie beim Enchondrom, niemals wird der Knochen blasig aufgetrieben. Der feinere Bau der Knochenmasse gleicht dem Bau aller Knochen. Der nicht ossificirte Theil der Geschwulst ist eine graulich-weisse, von Gefässen durchzogene, auf der Oberfläche höckerige meist feste Substanz, welche sich nicht zerreissen lässt und für das blosse Auge keine Aehnlichkeit mit der Masse anderer Krebse hat. Sie ist durchaus ähnlich der organischen Grundlage des schon ossificirten Theils, und also zur Ossification vorbereitet. Sie unterscheidet sich aber vom Knorpel sowohl durch ihre Structur, als ihre chemische Beschaffenheit. Sie giebt beim Kochen Colla und kein Chondrin.

Die Entstehung der Osteoide beruht, nach J. Müller, auf einer Tendenz zu krankhafter, wuchernder und für die gesammte Organisation destructiver Knochenbildung, die meist zuerst an einem Knochen hervorgerufen wird, sich aber später über andere Theile des Knochensystems erstreckt und (was wesentlich ist) auch nicht knöcherne Theile ergreift, so dass — vor oder nach der Amputation des primär befallenen Gliedes — Osteoide, völlig unabhängig von den Knochen des Skelets, in weichen Organen, wie im Zellgewebe, an den serösen Säcken, in den Lungen, Lymphdrüsen, im Innern der grossen Gefässe entstehen können. Diese consecutiven Osteoide können in der lockeren porösen blättrigen Form sowohl, als der compactesten, festesten Knochenform auftreten, so dass einem primären lockeren Osteoid an den Knochen zuweilen sehr feste in anderen Theilen folgen, oder auch in einem und demselben Körper einige Theile sehr lockere, andere die festesten Osteoide entwickeln.

Der Ausgangspunkt der Osteoide ist, nach J. Müller und Gerlach, das Periost; an den Ausläufern, den jüngeren Bildungen der Masse, welche auf dem Knochen dünner aufliegt, ist es deutlich zu sehen, wie die Beinhaut zwar über den Anfang der neuen Masse hinweggeht, dann aber sich auflockert, in Bündel zersplittert, welche von den neuen Massen durchsetzt werden. Die knöcherne Substanz ist in der unmittelbaren Nähe des Knochens am Stärksten entwickelt, und steht mit demselben in continuirlicher Verbindung, kann jedoch mit einiger Gewalt davon getrennt werden; der unterliegende Knochen ist aber dann nicht glatt, sondern in seinem Gewebe durchbrochen und mit zahlreichen Knochenfragmenten besetzt. Die an der Peripherie befindlichen, an der Oberfläche kugeligen oder knolligen Hervorragungen werden von einer weicheren, mehr Flüssigkeit enthaltenden Masse gebildet, während nach der Basis zu die Zwischenmasse fester wird. Nach der Maceration bildet die Peripherie ein weitmaschiges Netz

äusserst zarter Knochennadeln, welches, je näher dem Knochen, desto dichter erscheint. Oft ist auch die Verbindung der feinen Knochennadeln an der Peripherie nur durch ein faseriges Stroma vermittelt, welches bei der Maceration verloren geht, so dass die einzelnen Knochennadeln auseinander fallen. Im Allgemeinen haben die dem kranken Knochen zunächst liegenden Knochenfragmente des Osteoids eine pyramidale Form, mit der breiteren Basis auf dem erkrankten Knochen aufsitzend, und mehr oder weniger spitz zulaufend. Die Knochennadeln in der Peripherie der Geschwulst sind fast immer stäbchenförmig, 0,1 — 1,5‴ dick, und an jenen Stellen, an welchen sie mit anderen in Verbindung stehen, etwas angeschwollen.

Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass der knöcherne Theil der Osteoide vollständig mit der Structur der, vom Periost aus gebildeten, normalen Knochen übereinstimmt: Markcanälchen, umgeben von concentrischen Knochenlamellen, und zahlreiche, in der Regel ziemlich grosse Knochenkörperchen [1]). In den nicht verknöcherten Theilen findet sich, nach Gerlach, ein Fasergerüst, dessen Maschen höchstens $\frac{1}{2}$ Linie gross sind. Die dasselbe bildenden Faserbündel stimmen durchaus mit dem geformten Bindegewebe überein. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die knöchernen Theile durch Verknöcherung des Fasergerüstes, d. h. also des Bindegewebes, ohne Intercurrenz von Knorpel, entstehen. — Aus der Durchschnittsfläche des Osteoids kann man durch Druck, besonders im peripherischen Theile der Geschwulst, jedoch immer nur in geringer Menge, einen weisslichen Saft entleeren, welcher reich an Zellen ist, und auch Kerne und Elementarkörnchen enthält. Die Zellen enthalten einen oder mehrere Kerne; in letzterem Falle sind sie grösser. Essigsäure löst, nach Gerlach, die feinen Molecüle des Zelleninhalts, nicht aber die Zellen selbst auf. Die Form der Zellen ist verschieden; Gerlach fand die nach zwei Seiten spitz ausgezogenen vorherrschend, was, wie er bemerkt, wahrscheinlich ganz mechanisch aus der Dichtigkeit des Stromas sich erklärt. Die Kerne sind immer granulirt, in der Regel oval und enthalten meist zwei Kernkörperchen.

Die secundären Osteoidgeschwülste, obgleich sie aus denselben histologischen Elementen bestehen, zeichnen sich doch vor den primären meist durch die überwiegenden weichen Bestandtheile aus.

[1]) Die chemische Analyse des knöchernen Theils eines Osteoids von Franz Simon (Müller's Archiv 1843, pag. 442) ergab in 100 Theilen der trockenen Substanz 39,93 feuerbeständige Salze, wovon: basisch phosphorsaurer Kalk 35,85 und kohlensaurer Kalk 2,70. — Der Gehalt an kohlensaurem Kalk ist also im Vergleich zu gesunden Knochen vermindert, während er in Exostosen vermehrt ist.

Die dem Stroma angehörigen Bestandtheile, Fasern und Knochenfragmente, treten im Verhältniss zu den Zellen zurück. Es gelang Gerlach nie, aus den secundären Osteoidgeschwülsten durch Maceration ein Geschwulstskelet darzustellen. Sind auch die Knochenfragmente in Form feiner Nadeln gleichmässig durch die Geschwulstmasse vertheilt, so hängen sie doch nicht direct, sondern nur durch den faserigen Theil des Stroma zusammen.

Die Kranken gehen gewöhnlich eher unter pleuritischen und pneumonischen Erscheinungen, Hydrothorax, Anasarca, Erschöpfung zu Grunde, ehe es zur Entwickelung eines vollständig knöchernen Stroma (mit Einlagerung von Kalksalzen) kommt. Jedoch war in dem einen von J. Müller aufgeführten Falle das nach 3 Wochen an den Lungen auftretende secundäre Osteoid schon überall sehr fest und schwer zu durchschneiden, und enthielt im Innern eine sehr feste Diploe[1]); in einem anderen waren die secundären Osteoide von einer ausserordentlichen Dichtigkeit, ohne alle Diploe, so dass selbst das Durchsägen Anstrengung erforderte.

In den von Müller und von Gerlach untersuchten Fällen erreichten die Geschwülste sehr schnell (in 32 Tagen, spätestens in einigen Monaten) eine bedeutende Grösse. Die Ergriffenen waren jüngere Leute (14—35 Jahre alt), die bis dahin gesund und kräftig gewesen waren. Recidive in inneren Organen (Lungen) wurden einmal nach 3½ Jahren, aber auch schon nach 8 und sogar nach 3 Wochen beobachtet. Aeussere Verletzungen an den später vom Osteoid befallenen Stellen konnten in mehreren Fällen nachgewiesen werden. Am Häufigsten fand man das Osteoid bis jetzt am unteren Drittel des Oberschenkels und besonders an seiner inneren Fläche[2]).

[1]) Müller fand in diesem Falle auch einige einzelne Tuberkeln in den Lungen, was mit der Ansicht, dass Krebs und Tuberkulose einander ausschliessen sollen, nicht zu vereinigen ist. Bei der anderweitig bestimmt nachgewiesenen krebsigen Natur des Osteoids spricht diese Beobachtung entschieden gegen die gedachte Ansicht.

[2]) Das Osteoid wurde überhaupt mit Bestimmtheit beschrieben (die von Rokitansky und Schuh beobachteten Fälle sind nicht alle einzeln beschrieben):

A. Primär: Am Oberschenkelbein 9 Mal, am Oberarmbein 1 Mal, am Darmbein (gleichzeitig vor den Wirbeln und am *Ductus thoracicus* aufsteigend) 1 Mal, an einem Finger 1 Mal, an den Rippen, dem *Proc. coracoid.*, dem Zwerchfell und dem Netz zugleich 1 Mal.

B. Als Recidiv: In den Lungen 4 Mal, in den Lungen und der Pleura zugleich 2 Mal, an den Fingern und in den Achseldrüsen zugleich 1 Mal, in den Inguinaldrüsen 1 Mal (wobei jedoch nicht bestimmt angegeben ist, ob dieselben nach einer Operation oder nur consecutiv entarteten), an mehreren Rippen und gleichzeitig an den Wirbeln, am Kopf, in der Schilddrüse u. s. f. (37 Geschwülste!) 1 Mal.

Müller glaubte diese ganz mit den Charakteren der Krebse verlaufenden Geschwülste aus zwei Gründen von denselben trennen zu müssen, da erstens die Erweichung den Osteoiden fehle, und zweitens dieselben weder als Recidive nach der Exstirpation von (anderen) Krebsen aufträten, noch auch (andere) Carcinome als Recidive nach Exstirpation von Osteoiden sicher constatirt seien. Was den ersten Grund betrifft, so ist zu erwidern, dass einer Seits Erweichung durchaus kein durchgreifendes Merkmal für krebshafte Geschwülste ist, und dass anderer Seits in einigen Osteoiden blutiges Serum enthaltende Räume vorgefunden wurden, die später verjauchten, starke Blutungen verursachten, oder auch fungöse Auswüchse producirten. Gegen den zweiten Grund wendet Gerlach[1]) mit Recht ein, dass die grosse Seltenheit der Osteoide die Beweiskraft desselben sehr schwäche. Aber abgesehen hiervon, dürfte er nicht stichhaltig sein, da Müller selbst einen von Walther beobachteten Fall aufführt[2]), in welchem, nachdem knöcherne Axillardrüsen entfernt waren, die Wunde wieder aufbrach, sich ein gewöhnlicher secundärer Axillarscirrhus reproducirte und die Kranke nach $\frac{3}{4}$ Jahren unter den gewöhnlichen Erscheinungen der Krebsrecidive, jedoch ohne neue krankhafte Knochenbildung starb. Auch zweifelt Müller selbst nicht daran, dass es sich in dem neunten der von ihm beschriebenen Fälle, welcher aus den *Philosoph. transact.* von 1740 entnommen ist, um ein wahres Osteoid gehandelt habe, obgleich unter den ungemein zahlreichen Recidiven, welche sich bei diesem Kranken zwei Jahre nach der Operation einstellten, auch „grosse scirrhöse Körper um die Wirbelsäule, Aorta etc." bestimmt aufgeführt werden. Von Gerlach[3]) wurde ferner ein Fall berichtet, wo neben einem primären Osteoid des Oberschenkels zahlreiche Knoten von Zellenkrebs in der Lunge, auf der Lungenpleura und im vorderen Mittelfellraume beobachtet wurden. Derselbe beschreibt neben einem Osteoid des Oberarms, bei gleichzeitiger knöcherner Entartung der Bronchialdrüsen, eine hühnereigrosse Geschwulst in der Niere, welche, dem äusseren Ansehen nach sowohl, als bei der mikroskopischen Untersuchung alle Charaktere hatte, welche den in Erweichung begriffenen Krebsen zukommen. Schuh[4]) sah gleichfalls Osteoid und Mark-

[1]) l. c. pag. 56.

[2]) Müller's Archiv, 1843, pag. 418. — Dieser Fall war freilich eigentlich tertiär, d. h. Recidiv nach der Exstirpation eines Recidivs. Das erste Recidiv trat in Form des Osteoids auf. Der Fall scheint mir nichtsdestoweniger beweisend für unsere Ansicht zu sein.

[3]) Henle und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. IV. pag. 377.

[4]) l. c. pag. 340—348.

schwamm nebeneinander auftreten. Endlich müsste man, wenn wir Müller's Beweisführung auch auf andere Krebsformen anwenden wollten, consequent auch den melanotischen und den Epithelial-Krebs aus der Reihe der Krebse streichen, da auch diese nie auf andere Krebsformen als Recidive folgen und niemals andere als Recidive nach sich ziehen.

V. Markschwamm, Zellenkrebs, *Carcinoma medullare* (Müller [1]), *Fungus medullaris s. haematodos* (Hey [2]) und Wardrop), *Encephaloide* (Lännec), *Carcinôme mou ou spongieux* (Roux), *Medullary Sarcoma* (Abernethy [3]), *Milt-like tumour* (Monro [4]), *Spongioid inflammation* (Burns [5]).

Diese Namen beziehen sich sämmtlich auf jene Krebsgeschwülste, welche eine weichere Consistenz (ähnlich wie das Gehirn oder der Mutterkuchen) besitzen, und in überwiegender Menge Zellen enthalten. Besteht gleichzeitig eine reichliche Gefässbildung in der Art, dass die rothe Farbe vorherrscht, so haben wir den Gefässkrebs; erfolgten (was sehr oft mit der rückgängigen Metamorphose der Zellen zusammenfällt) Extravasate, so entsteht der hämorrhagische Krebs.

Wir unterscheiden zunächst vom anatomischen Standpunkte den cruden, jungen, und den in der Erweichung begriffenen Zellenkrebs. Ersterer zeigt beim Durchschnitt weissgelbliche oder weissgrauliche, etwas undurchsichtige oder opalisirende Massen, von wenigen Gefässen durchzogen. Mit dem Gefässreichthume schreitet die Erweichung gleichzeitig vor, und er wird dann leicht rosig gefärbt, ist von blutigen Streifen oder Flecken durchsetzt. Dünne Schnitte jungen Fungusgewebes sind halbdurchscheinend, grössere Massen sind undurchsichtig, lassen sich leicht zwischen den Fingern zu einem Brei zerdrücken. Bald hat der Markschwamm durchaus keine Faserung, ist homogen, bald sind die Fasern in bestimmter, oft auch paralleler Richtung angeordnet, öfter breiten sie sich strahlig und büschelförmig nach der Peripherie zu aus, was dann den grösseren fungösen Krebsknoten eine leicht knollige, bucklige Oberfläche verleiht, indem ein Buckel immer einem Strahlenbüschel von Bindegewebsfasern entspricht. Dennoch wächst die Geschwulst auch in anderen Richtungen, als in den von den Fasern angegebenen, wegen der unbedeutenden Mächtig-

[1]) Feinere Bau der Geschwülste, pag. 19.
[2]) *Practical observations on surgery.* Lond. 1803.
[3]) *Surgical observations.* Lond. 1804.
[4]) *The morbid anatomy of the human gullet, stomach and intestins.* Edinb. 1811.
[5]) Burns, *Dissertions on inflammations* 1800, Vol. 1. 2. Lond.

keit derselben, oder weil überhaupt die Faserbildung noch nicht vollendet ist. Der Drüsenfungus erhält bisweilen dadurch ein gelapptes Ansehen, dass die zwischen den einzelnen Drüsen sich hinziehenden gefässreichen Bindegewebsmassen hypertrophiren und so dicke Scheidewände bilden. Bérard waren Injectionen nur von der arteriellen Seite her gelungen, während von den Venen her keine Injectionsmasse in den Fungus eindrang. Gleichzeitig wurde auch beobachtet, dass die Zahl der arteriellen Gefässe mit der Consistenz wechselte; die noch jüngeren, festeren, cruden Stellen zeigten nur vereinzelte Gefässe, während die in der Erweichung begriffenen ausserordentlich zahlreiche und zarte Gefässe hatten, die ein Netzwerk bildeten, was die Krebsmasse in sich schloss; da, wo die Erweichung vollständig war, war die Injectionsmasse extravasirt; wurde diese durch Wasserstrahlen entfernt, so kam das dichteste Gefässnetz zu Tage. Lénoir jedoch und nach ihm Thibault und Bernutz gelang die Injection fungöser Geschwülste auch von den Venen her. Nerven und Lymphgefässe sind nicht nachgewiesen. Die Erweichung kann sowohl in der Mitte als in der Peripherie beginnen, oder sie tritt auch zerstreut in den einzelnen Krebsknoten auf. Einige Autoren stellen die Frage auf, ob es überhaupt nöthig sei, dass jede erweichte hyperämische oder mit Extravasaten durchsetzte Stelle in einem Fungus nothwendig ein früheres crudes Stadium, wo sie eben nicht weich, sondern mehr hart und gefässärmer war, habe durchlaufen müssen. Diese Frage muss nach unseren jetzigen Kenntnissen von der Entwickelungsgeschichte der pathologischen Gewebe überhaupt bejaht werden. Es gelingt aber selten, die ersten Stadien des Zellenkrebses zu untersuchen — denn auch die weissgelblichen homogenen Massen, welche der Gehirnsubstanz oder der Heringsmilch u. s. w. verglichen werden, bestehen schon aus Zellen, welche durch beginnende Fettentartung ihre rückgängige Metamorphose anzeigen. Der Gefässreichthum tritt an solchen Stellen, besonders an exstirpirten Theilen, nicht so deutlich hervor. Die umgebenden Gewebe werden daselbst ziemlich straff auseinander gedrängt, da mit der beginnenden Fettmetamorphose innerhalb der Zellen gleichzeitig eine bedeutende Vergrösserung derselben verbunden ist. Fungus kann sich zu einem schon Jahre dauernden Scirrhus zugesellen, wenn uns unbekannte, die Entwickelung begünstigende Umstände hinzutreten [1]). Auch erscheint gewöhnlich Fungusgewebe nach dem Aufbruch des Scirrhus. Die Achseldrüsen sind sogar bei rückgängigen Brustkrebsen fungös; Krebsrecidive erscheinen meist als Fungus, wenn sie an vielen Orten zugleich oder in inneren Organen auftreten.

[1]) Hope, *Principles and illustr. of morbid anatomy.* London 1834. Fig. 185.

Der mikroskopische Bau des Markschwamms ist höchst verschieden; über die in ihm enthaltenen Zellen oder Kerne lässt sich kaum mehr Bestimmtes oder Charakteristisches sagen, als dass sie eines Theils oft auf einer niederen (jungen) Entwickelungsstufe (Markschwammkügelchen, Exsudatkörperchen), anderen Theils gerade als grosse Mutterzellen mit Tochterzellen oder als Zellen mit vielen Kernen angetroffen werden. Ferner muss hervorgehoben werden, dass in den Zellen oder Kernen des Fungus sehr frühzeitig die fettige Metamorphose derselben eintritt. Es gelingt sehr selten, die ersten Stadien des Zellenkrebses zu beobachten. Fast immer findet man die zelligen Elemente desselben bereits fettig entartet und deshalb in einer Art von Erweichung begriffen, welche früher zu der Streitfrage Veranlassung gegeben hat, ob überhaupt ein *Stadium cruditatis* beim Markschwamm existire oder nicht. Daher ist im Allgemeinen für die Diagnose des exstirpirten Markschwammes ein Hauptmerkmal die verhältnissmässig grosse Menge einer trüben milchähnlichen Flüssigkeit, welche sich entweder durch Druck oder Schaben oder durch kürzere Maceration in Wasser gewinnen lässt. Einen besonderen Ruf als charakteristisches Merkmal für eine Markschwammgeschwulst haben die sogenannten spindelförmigen oder geschwänzten Körperchen Müller's erhalten. Derselbe beschrieb nämlich eine Form dieser Geschwülste als *Carcinoma medullare* mit geschwänzten oder spindelförmigen Körperchen". Er sah sie in mehreren Markschwämmen bald vereinzelt unter rundlichen Bildungskugeln (Krebszellen), bald in überwiegender Menge. „Je nach der Richtung, in welcher sich die geschwänzten Körperchen aneinander lagern, entsteht entweder ein Ansehen von strahliger Bildung oder ein Schein von büschelartiger Anordnung, oder aber die Richtungen sind so sehr verschieden, dass die Geschwulst auf dem Bruch keine Spur von Faserung zeigt. Sehr häufig lagern sich aber die geschwänzten Körperchen regelmässig aneinander. Es sind Zellen, welche auf der Entwickelungsstufe von Zellen in Fäden stehen." Weiterhin spricht Müller diesen Bildungen ganz klar und bündig jede charakteristische Bedeutung, sowohl für den Krebs im Allgemeinen, als für den Markschwamm im Besonderen ab und deutet sie eben nur als embryonale, aus Zellen entstehende Faserbildungen, die ebenso in gutartigen wie in bösartigen Geschwülsten vorkommen.

Bruch beschreibt ähnliche geschwänzte Körperchen wegen ihrer Unlöslichkeit in Essigsäure als „spindelförmige Kerne in einem weichen homogenen Blasteme". Das *Carcinoma medullare* Müller's mit den geschwänzten Körperchen sowohl als auch die Formen von Medullarkrebs, in denen Bruch die spindelförmigen oder geschwänzten

Kerne beobachtete, sind eben Schwämme, in welchen ein Stroma aus halbentwickeltem Fasergewebe vorwaltete, und nur eine ganz oberflächliche, auf die anderweitig bekannten Verhältnisse der Zellenentwickelung gar nicht Rücksicht nehmende Interpretation konnte aus den Angaben Müller's deduciren, dass die spindelförmigen Körperchen charakteristisch für den Markschwamm seien.

Rokitansky hat die verschiedenen Formen der zwischen den Zellen in Markschwämmen enthaltenen Massen zusammengestellt. Die Intercellularsubstanz ist, nach ihm, in manchen Fällen amorph, flüssig oder halbflüssig, so dass in ihr die zelligen Elemente gleichsam suspendirt sind. Dies sind die rahmähnlich zerfliessenden, encephaloiden Medullarcarcinome, wie sie bisweilen bei frisch an Operationswunden oder auf Scirrhen schnell wachsenden Schwämmen, besonders aber als krebsige Infiltration erscheinen. Weiterhin stellt die Intercellularsubstanz der Fungen alle Entwickelungsstufen des aus Zellen oder aus amorphen festen Blastemen sich neu bildenden Bindegewebes dar, dessen Anordnung höchst mannigfaltig sein kann, und durch ein Ueberwiegen über die zelligen Elemente die Uebergänge zum Faserkrebs vermittelt.

Die chemische Untersuchung des Markschwamms weist einen überwiegenden Wassergehalt desselben nach (gegen 80 Procent), demnächst ein entschiedenes Vorwalten des Eiweisses und der ihm verwandten Körper, indem durch Kochen stets nur eine geringe Quantität Leim (entsprechend der geringen Entwickelung des Bindegewebs-Stroma) gewonnen wird. Charakteristisch scheint endlich auch in chemischer Beziehung ein grösserer Fettgehalt zu sein; sowohl die gewöhnlichen Fette und unter diesen auch Cholestearin, als besonders ein eigenthümliches phosphorhaltiges Fett (Hirn-Fett) sind darin nachgewiesen worden[1]).

Die encephaloiden Massen erreichen ein grösseres Volumen, als die scirrhösen; nicht gar selten begegnet man solchen von der Grösse des Kopfes eines Erwachsenen und bisweilen trägt ein Individuum mehrere von dieser Grösse. Ausserdem erscheint der Fungus viel öfter in vereinzelten Geschwülsten, als es beim Scirrhus der Fall ist. Hat das Organ, in welchem das Encephaloid seinen Sitz nahm, ein etwas beträchtliches Volumen, wie die Leber oder die Lunge, so begegnet man immer vereinzelten Geschwülsten innerhalb seines Parenchyms. Bisweilen sind sie fast ganz eingekapselt in der Mitte der Gewebe, so dass sie eine Membran um sich herum bilden, die Laennec

[1]) Vgl. Gorup-Besanez im Archiv für physiologische Heilkunde, VIII. Jahrgang, pag. 739 und Schuh, l. c. pag. 311.

eine unvollkommen knorpelige Consistenz annehmen sah. Ein anderes Mal sind die Massen untereinander verschmolzen und wie infiltrirt in die Substanz der Organe. Der Markschwamm tritt in allen Theilen des Körpers auf. Der Chirurg begegnet ihm am Häufigsten: in der Brustdrüse, der Gebärmutter, im Hoden, in der Ruthe, der Parotis, den Lymphdrüsen, der Haut, den Knochen und Gelenken, im Bindegewebe zwischen den Muskeln und in diesen selbst, endlich in den Nerven (Schuh). Der Markschwamm befällt jedes Alter, wenn auch vorzugsweise die Jugend und das Mannesalter. Man findet ihn bei beiden Geschlechtern und bei den verschiedensten Constitutionen. Dass Tuberculöse von demselben, wie überhaupt vom Krebs, verschont bleiben sollten, ist mindestens zweifelhaft. Schuh berichtet, dass man ihn angeboren gefunden habe.

Was den Verlauf und die Symptome betrifft, so ist der Markschwamm (wie Schuh mit Recht sagt) in seinem Erscheinen ein wahrer Proteus. Je nach der Tiefe und der Beschaffenheit der ihn bedeckenden Theile, wird das Gefühl, welches er dem untersuchenden Finger veranlasst, selbst bei gleicher Textur sehr mannigfach modificirt. Er entsteht als ein kleines scharf begrenztes, glattes oder etwas unebenes Knötchen, welches einige Zeit verschiebbar, ziemlich hart und schmerzlos bleibt. Mit der Vergrösserung wird die Geschwulst mehr elastisch; sind fibröse Häute über dieselbe hinweggespannt, so zeigt sie eine grössere Resistenz. Anfangs wächst der Fungus langsam; hat er jedoch ein gewisses Volumen erreicht, Widerstand leistende Häute durchbrochen, mit der bedeckenden Haut Verwachsungen eingegangen, so verliert er schnell seine Beweglichkeit und wächst sehr rasch. Er gewährt dann nicht mehr das Gefühl einer elastischen Festigkeit, sondern oft täuschend das der Fluctuation. Von nun an beginnt, nach Schuh[1]), „die Eigenthümlichkeit des Fungus, dass die bedeckende Haut (oft schon vor der Verwachsung mit der Geschwulst) marmorirt wird, d. h. lichtbraun, später dunkelbraun, endlich bläulichrothe Flecken ohne strenge Begrenzung bekommt, die sich berühren und eine Art Netz bilden, in dessen Zwischenräumen mehr oder weniger normale Hautstellen liegen. Dabei ziehen erweiterte Hautvenen über die Geschwulst, bilden oft ein ganzes Netz und können selbst in der gesunden Umgegend auffallend sichtbar sein. Einzelne Stellen der Geschwulst werden gleichzeitig weicher, scheinbar fluctuirend, wölben sich mehr hervor, während die übrigen ihre frühere Consistenz behalten. Die verwachsene Haut wird dünner und sammt der ganzen

[1]) l. c. pag. 301.

Umgebung wärmer, der vorspringendste Punkt kann auch wirklich fluctuiren, bricht endlich auf und ergiesst eine blutige mehr oder weniger übelriechende Jauche in bald geringer, bald grösserer Menge."

Inzwischen kann der ursprüngliche Markschwamm bis zur Grösse eines Mannskopfes herangewachsen sein, während gleichzeitig kleinere rundliche Geschwülste in der Umgebung (in der Tiefe zwischen den Muskeln, im *Panniculus adiposus* oder auch in der Cutis) entstehen, so dass die ganze Geschwulstmasse eine höchst unregelmässige Gestalt annimmt.

Aus der gewöhnlich runden Aufbruchsstelle wuchern alsbald weissröthliche, weiche, elastische, leicht blutende Massen hervor, welche sich auffallend vergrössern, durch die runde Oeffnung der Haut, deren Ränder im ganzen Umfange dick und unverändert bleiben, gleichsam zusammengeschnürt werden (Chelius), oder aber, nach Vergrösserung des Hautverlustes, Umstülpung der allgemeinen Decke, oder Vereinigung mehrerer Durchbrüche zu einer grossen Oeffnung, mit einer breiteren Basis blumenkohlartig fortvegetiren (Schuh).

Diese Wucherungen bluten theils spontan, theils bei der geringsten Berührung, da die oberflächlichen mit der Luft in Berührung stehenden Schichten derselben als ein weissgrauer, weissgelblicher, schmutzig grünlicher oder auch dunkelrother, schwärzlicher Beleg fort und fort absterben. Dies ist die Quelle der eigenthümlich stinkenden Fungus-Jauche. Zuweilen haben die vorgetriebenen Schwämme mehr Lebenskraft und vergrössern sich fortwährend, ohne an ihren Grenzen abzusterben (Stromeyer); oder sie verkleinern sich auch plötzlich durch brandiges Abfallen grösserer Partien. Wichtig ist, dass künstliche Eröffnungen eines Markschwammes, besonders Stichwunden zur Exploration eines Fungus, nicht immer das Hervorschiessen von Schwämmen zur Folge haben, sondern sich nicht selten wieder schliessen (Stromeyer). Der Einstich in den Markschwamm eines Hoden soll sich in der Regel wieder schliessen [1]).

Im Allgemeinen treten mit der Ulceration des Fungus heftige Schmerzen auf, die aber auch schon vorher durch den Druck einer, das Wachsthum beengenden Fascia (Schuh) hervorgerufen werden können. Jedoch giebt es Fälle, wo der Fungus während des ganzen Verlaufs, ausser beim Drucke, nie namhafte Leiden verursacht. Die benachbarten Drüsen schwellen meist mit dem Weicherwerden oder dem Aufbruch einzelner Stellen des Fungus an, werden selbst zu Medullarkrebs, und der Kranke zeigt nun, wenn auch

[1]) Stromeyer, Handbuch der Chirurgie, Bd. I. pag. 223. — Bruch, l. c. p. 45.

bisher sein Allgemeinbefinden nicht auffallend gestört war, gewiss die Erscheinungen der Krebscachexie.

Die Dauer der Krankheit erstreckt sich von wenigen Monaten bis auf 2 oder 3 Jahre. Die Zeit, welche zwischen dem Beginne des Fungus und der Erweichung liegt, ist sehr verschieden, aber im Allgemeinen ist sie sehr viel kürzer als beim Scirrhus; in manchen Fällen scheint die letztere schon innerhalb 6 Wochen bis zu 2 Monaten vor sich zu gehen. Selten tödtet der Fungus erst nach 6—8 Jahren. Die Kranken sterben theils an Erschöpfung, in Folge der öfter wiederholten Blutungen, der Jauche-Absonderung und der Production jener übermässigen, auch nach theilweiser Nekrose immer wieder wachsenden Wucherungen, theils aber auch an der Krebscachexie, unter Entwickelung von Markschwämmen in inneren Organen (Leber, Gehirn, Darm etc.), theils an jauchiger Infection (Pyämie); zuweilen auch blos wegen der localen Störungen.

Die Bösartigkeit des Markschwamms beruht besonders auf seinem schnellen Wachsthume, der bald eintretenden Erweichung mit nachfolgendem Aufbruche, der Möglichkeit seiner Entwickelung in allen Organen und in jedem Lebensalter, endlich seiner Neigung, an mehreren Stellen zugleich oder doch bald nacheinander aufzutreten und nach der Exstirpation in der Regel schnell wieder zu kehren. Obgleich der Markschwamm aber als die bösartigste Form des Krebses bezeichnet wird, giebt es doch Fälle, in denen er, nach der übereinstimmenden Ansicht mehrerer Chirurgen, als rein örtliche krebsige Erkrankung aufgefasst werden soll. Schuh führt zur Unterstützung dieser Meinung nicht allein das Entstehen des Medullarkrebses in Individuen an, welche „wie die Gesundheit selbst aussahen", das oft Jahre lang dauernde Bestehen des Uebels ohne Verschlechterung der Constitution, sondern stützt sich auch auf die nach Amputationen oder Exstirpationen in manchen Fällen mit Bestimmtheit beobachteten dauernden Heilungen[1]). Auch wird beim Medullarkrebs besonders der Naturheilung gedacht, da das lockere blutreiche Gewebe leichter brandig und durch eine begrenzende Entzündung abgestossen wird. Schuh beobachtete einen solchen Heilungsprocess. Rokitansky stellt es sogar als ganz ausgemacht hin, dass Medullarcarcinome im

[1]) Vgl. pag. 305 u. flgd. Auch Stromeyer berichtet (in seinem Handbuche): „Ich sah von Wedemeyer die Exarticulation eines Schultergelenks wegen eines aufgebrochenen Markschwammes an der Insertion des Deltoides, worauf der Patient noch über 10 Jahre lebte und vielleicht noch lebt; — Langenbeck machte einige Mal mit Glück die Exstirpation des Hoden-Markschwammes." — Freilich sind solche Angaben nicht streng beweisend (vgl. Brustkrebs, Bd. III.).

Panniculus durch Resorption verschwinden und wiederkehren. Fettmetamorphose der Zellen findet mehr oder weniger in jedem Fungus Statt und könnte, allerdings in weitester Ausbreitung gedacht, die ganze Geschwulst in eine Oelemulsion umwandeln und damit resorptionsfähig machen (Verseifung des Krebses, Rokitansky). Schuh will aber in einem solchen schmierigen, fettig sich anfühlenden Markschwamme, dessen Zellen die erwähnte Veränderung durchgemacht hatten, nur Proteïnstoffe und keineswegs auffallend viel Fett gefunden haben. Eine zweite, der localen Heilung sich nähernde Rückentwickelung im Fungus, die im Wesentlichen mit der tuberkelartigen Metamorphose übereinstimmt, beschreibt Schuh, nach Rokitansky, als Obsolescenz des Krebses mit Zelleninkrustation, wobei Knochenerde in Molekularform sowohl in der Intercellularsubstanz wie auch in den Zellen, gleichzeitig mit dem Erscheinen von freiem Fett (auch Gallenfett) auftrete. Medullarkrebse, in welchen diese rückgängigen Veränderungen der Gewebsbestandtheile vor sich gingen, fand er gewöhnlich mit einer dicken fibrösen Hülle umgeben, welche das Aftergebilde von den umgebenden Theilen abgrenzte, und (wenn man an die locale Schädlichkeit oder Gefährlichkeit glaubt), unschädlich machte. — Wir können in Betreff der Oertlichkeit und Heilbarkeit des Fungus nur auf das über den Krebs im Allgemeinen Gesagte verweisen (pag. 395 u. f.).

Zottenkrebs.

Als eine Varietät des Markschwamms beschrieb Rokitansky den Zottenkrebs, ein nur auf Membranen und zwar vor Allem auf Schleimhäuten und ganz besonders auf der der Harnblase (als sog. zottige Schleimhautgeschwulst), seltener auf den allgemeinen Decken und auf serösen Häuten vorkommendes Aftergebilde, welches sehr gefässreich ist. — Die Entwickelung desselben muss, nach Gerlach[1]), in zwei Stadien getrennt werden, von denen das erstere („die Bildung zottiger Excrescenzen") durchaus Nichts mit dem Krebse gemein hat, aber immer der Entstehung der zottigen Krebsgeschwulst vorhergeht. Der an Kernen, Zellen und Mutterzellen reiche Krebssaft schiebt sich erst später gleichsam ein in den bereits fertigen Theil des Stroma, d. h. in die aus Bindegewebe und zahlreichen Gefässen bestehenden, mit einem Epithelium überzogenen, zottigen Schleimhautwucherungen. Die vor der eigentlichen Krebsproduction vorhandenen zottigen Excrescenzen wirken bestimmend auf die Gestaltverhältnisse des künftigen Zottenkrebses ein.

[1]) Der Zottenkrebs und das Osteoid, pag. 1—32.

Die sogenannten Schleimhaut-Schwämme (*Fungi*), -Excrescenzen, -Vegetationen (im Pylorustheil des Magens, am Pylorus selbst und im oberen Theile des Duodenum, ferner im Coecum und im Rectum) sind, nach Frerichs, Bildungen, welche sich ihrem Baue nach ganz den Condylomen und Warzen anreihen, indem sie aus fadenförmigen Erhebungen von Bindegewebe bestehen, welche mit Gefässschlingen versehen und von Epithelien überdacht sind. Sie entspringen ferner aus der Schleimhaut selbst, während die Krebse gewöhnlich im submucösen Bindegewebe entstehen. Sie entsprechen wahrscheinlich dem ersten Stadium des Zottenkrebses, nach Gerlach.

VI. Melanotischer Krebs, Pigmentkrebs, bösartige Melanose, *Carcinoma melanodes, Mélanose, Cancer mélané.*

Der *Cancer melanodes* ist ein durch Pigmentgehalt durch und durch oder stellenweis braun, bläulich oder schwarz gefärbter Markschwamm; von den gewöhnlich in grösserer Anzahl vorhandenen Geschwülsten sind jedoch oft einzelne völlig pigmentfrei (weiss).

Das Pigment erscheint sowohl frei, als in runden und geschwänzten Zellen, auch in spindelförmigen Kernen eingeschlossen und ist, nach Schuh, entweder flüssig oder (was häufiger ist) in Form von Molekularkörnern vorhanden. Lebert unterscheidet 3 verschiedene Formen, unter welchen „die melanotische Substanz" in Krebsen auftritt: als feinkörnige, diffuse Pigmentinfiltration, als Melanose aus eigenen Pigmentkugeln bestehend, in welchen das feinkörnige braune oder schwarze Pigment in Zellen von $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{50}$ Mm. enthalten ist, oder endlich als Melanose, deren Körnchen in den Krebszellen selbst abgelagert sind, theils im Zelleninhalt zwischen Zellenwand und Kern, theils in letzterem selbst. Vogel unterscheidet im melanotischen Krebs: Pigment, welches in Zellen eingeschlossen ist, die sich äusserlich von den gewöhnlichen Krebszellen wenig oder gar nicht unterscheiden, und solches, das freie, nicht in Zellen eingeschlossene Körnchen bildet und bisweilen aus Schwefeleisen zusammengesetzt ist; ersteres bildet die wahre, letzteres die von ihm unterschiedene falsche Melanose. Das von Lebert unter dem Namen Xanthose beschriebene eigenthümliche, safrangelbe oder orangefarbene Pigment ist, nach den Untersuchungen von Virchow, nicht Fett, wie Lebert glaubt, sondern verdankt seine Entstehung entweder Extravasaten im Krebsgewebe oder der Obliteration von Gefässen in der Krebsnarbe [1]).

Alles vom Markschwamm Gesagte gilt auch von der bösartigen

[1]) Vgl. über alle diese Punkte Virchow's genaue Untersuchungen „über pathologische Pigmentbildung" im Archiv für pathol. Anatomie, Bd. I. pag. 407 u. f.

Melanose. Das schwarze Pigment im Krebs aber als ein unwesentliches Element desselben anzusehen, wie Lebert es thut, scheint nicht ganz gerechtfertigt, da das Auftreten desselben in Krebsen denselben einen höheren Grad der Bösartigkeit, eine grössere Neigung zu Recidiven und zur Bildung mehrfacher Knoten verleiht. Der Verlauf des melanotischen Krebses ist bald acut, bald aber auch auf mehrere Jahre ausgedehnt. Bisweilen wachsen die melanotischen Geschwülste zu einem bedeutenden Umfange heran, meistentheils jedoch finden sich kleinere Knoten in vielen Organen zerstreut.

Im Allgemeinen ist der melanotische Krebs viel seltener als der reine Markschwamm, obgleich er auch in allen Organen und Geweben erscheinen kann. Gegenstand chirurgischer Behandlung wird er am Häufigsten in der Haut oder dem subcutanen Bindegewebe, besonders an den unteren Gliedmaassen und dem Rücken, wo er sich auch zwischen die Muskeln hineinziehen kann. Schuh beobachtete ihn ferner in der Oberkieferhöhle und (jedoch nur zwei Mal) an der Brustdrüse.

In der Haut, wo er wegen seiner Färbung in den ersten Anfängen bemerkt wird, entwickelt er sich gewöhnlich an mehreren Stellen zugleich, in Form kleiner linsenförmiger Knötchen, die sich, von der Epidermis bedeckt, im Verlauf von Monaten oder Wochen zu einer wenig erhabenen, rundlichen, beim Druck etwas schmerzhaften Geschwulst vereinigen. Das Gewebe der Haut ist in dieser Periode an der gefärbten Stelle noch unversehrt, das Corion hypertrophirt (Schuh); aber in dem Gewebe der Hautpapillen findet man viel freies Pigment und runde, mit grossen Kernen versehene, oder geschwänzte und spindelförmige (zum Theil pigmenthaltige) Zellen. Nicht selten finden sich auch schon endogene Zellen. Mit fortschreitendem Wachsthume wird die Geschwulst höckerig und gestielt, ohne weiter in die Tiefe zu dringen; selten überschreitet sie das Volumen einer Wallnuss.

Ein viel bedeutenderes Volumen erlangen die, aus dem Unterhautzellgewebe hervorkommenden melanotischen Carcinome. Sie erscheinen, nach Schuh, als knollige, unregelmässige, oft bedeutend harte, verschiebbare Massen, welche schon die Grösse eines Apfels erreicht haben können, bevor sie mit der Haut verwachsen und durch ihr livides Durchscheinen ihre Natur andeuten. Es treten fernerhin an ihnen die schon geschilderten Erscheinungen der Erweichung und des Aufbruchs ein. Sie ergiessen dann eine braune Flüssigkeit und produciren schwammige, später absterbende Wucherungen. Bald entstehen in der Umgegend der grösseren Geschwulst kleine melanotische Flecke und Knötchen in der Haut und im Unterhautzellgewebe.

Meistens befällt der melanotische Krebs Individuen mittleren oder

höheren Alters; doch sah ihn Rokitansky öfter auch an jüngeren Personen.

Das Allgemeinbefinden ist gewöhnlich schon sehr früh (d. h. bei noch kleinen, nicht aufgebrochenen melanotischen Geschwülsten) bedeutend angegriffen, was sich durch bedeutende Abmagerung und eine auffallende livid-bräunliche Färbung der Haut ausspricht (Rokitansky [1]). Wodurch letztere bedingt sei, ist bis jetzt nicht untersucht.

Am Häufigsten tödtet der melanotische Krebs, nach Rokitansky, durch seine in vielen Organen und in ansehnlicher Menge stattfindende Production und durch die, solche Fälle begleitende, auffallende Dyskrasie, seltener durch Verjauchung nach erfolgtem Aufbruch, wozu sich dann öfter bedeutende Hämorrhagien gesellen.

VII. Gallertkrebs, Alveolarkrebs, Colloid-Geschwulst, *Cancer colloides s. alveolaris, Cancer aréolaire gélatiniforme, Gum-cancer.*

Während die Reihenfolge, in welcher die verschiedenen Krebsarten bisher von uns aufgeführt worden sind, zugleich eine aufsteigende Scala ihrer Bösartigkeit darstellt, kommen wir schliesslich zu einer Species, welche soweit entfernt ist, die übrigen an Bösartigkeit zu übertreffen, dass ihre krebsige Natur vielmehr von verschiedenen Autoren [2]) durch gewichtige Gründe in Zweifel gestellt worden ist, und es Manchem daher nicht gerechtfertigt erscheinen wird, diese Geschwülste hier überhaupt noch unter den Krebsen zu finden [3]). Vielleicht sind aber auch unter dem gemeinsamen Namen Gallertkrebs, Gallertgeschwulst, Colloidgeschwulst wesentlich verschiedene Neubildungen zusammengefasst worden [4]), welche nur in dem einen, freilich aber sehr in die Augen fallenden Punkte übereinstimmen, dass sie in verhältnissmässig grosser Menge jene eigenthümliche Gallerte enthalten, die als Colloidsubstanz bezeichnet wird. Diese ist mit blossem Auge leicht zu erkennen an ihrer mehr oder weniger gallertartigen Consistenz und Durchsichtigkeit, bei wasserheller oder gelblicher, selbst bräunlicher Färbung. Die mikroskopische Untersuchung

[1]) Patholog. Anatomie, Bd. I. 1. Ausg. pag. 380.

[2]) Bruch, Diagnose der bösartigen Geschwülste Seite 394. Frerichs, Ueber Gallert- oder Colloid-Geschwülste. Göttingen 1847.

[3]) Otto, welcher diese Neubildungen zuerst genauer beschrieb (Seltene Beobachtungen zur Anatomie p. p. Breslau 1815), ferner Cruveilhier, Carswell, J. Müller, Rokitansky, Vogel stellen die Colloidgeschwülste zu den Krebsen, obgleich in ihren Beschreibungen hier und da mancherlei Beschränkungen der krebsigen Natur gegeben sind.

[4]) Vgl. Virchow in: Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe zu Berlin. 3. Jahrg. pag. 213.

lehrt, dass diese Colloidsubstanz bald vollkommen amorph ist, bald Kerne uud Zellen, sogar Fasern in verschiedener Menge und auf verschiedenen Stufen ihrer Entwickelung, zuweilen auf dem Stadium der Fettmetamorphose enthält. Ueber ihre chemische Zusammensetzung sind die Angaben nicht übereinstimmend, indem sie, nach den Untersuchungen von Frerichs u. A., der Synovia ähnlich und das sogenannte Pyin, nebst Albumin und besonders Natron-Albuminat, darin enthalten sein soll, während Mulder und Virchow die gänzliche Verschiedenheit dieser Substanz von den Proteïnstoffen, also auch dem Albumin, behaupten und Letzterer unter allen im normalen Körper vorkommenden Stoffen überhaupt nur den Schleim, und auch diesen nur entfernt, mit derselben vergleichen zu können glaubt. Jedenfalls ist der, im Verhältniss zu ihrer Consistenz, sehr unbedeutende Gehalt der Gallertmasse an festen Bestandtheilen auffallend.

Findet sich die Colloidsubstanz in Geschwülsten nur in untergeordneter Menge, während andere bekannte Gewebselemente dieselben als Fibroid, Enchondrom, Krebs oder dgl. charakterisiren, so wird auf sie keine besondere Rücksicht bei der Beurtheilung des Wesens der Neubildung genommen. In anderen Fällen aber tritt die Colloidsubstanz als wesentlicher Bestandtheil hervor; sie erfüllt die Interstitien des alveolaren Gewebes oder befindet sich in wirklich geschlossenen Cysten, oder sie ist endlich in ein neugebildetes, meist noch in seiner Entwickelung begriffenes Gewebe infiltrirt. Frerichs stellt hiernach 1) die alveolare Gallertgeschwulst, 2) die Colloidcysten und 3) das infiltrirte Colloid als drei verschiedene Formen auf. Von diesen kommen jedoch die beiden ersteren häufig in demselben Organe nebeneinander vor und gehen unmerklich ineinander über, wie sich bei der genaueren Beschreibung der Colloidgeschwulst des Eierstocks sogleich zeigen wird.

1. Die alveolare Gallertgeschwulst (Frerichs) unterscheidet sich, wo sie rein ausgeprägt auftritt, von den Gallertcysten nur durch geringeren Umfang der Gallertmassen und ein derberes Bindegewebs-Stroma. Ihr Sitz ist fast ausschliesslich der Magen, der Darmcanal und das Bauchfell, weshalb ihre genauere Beschreibung der inneren Pathologie angehört. Sie soll, nach Frerichs und Bruch, durchaus nicht krebsiger Natur sein. Virchow[1]) dagegen spricht seine Ueberzeugung von einer allgemeinen Infection bei Gallertkrebs des Magens bestimmt aus; er sah nie einen Fall, wo nicht in der Umgegend des eigentlichen Gallertkrebses, z. B. in den nächsten

[1]) l. c. pag. 212.

Lymphdrüsen, eine unzweifelhaft krebsige Erkrankung vorhanden gewesen wäre [1]). Hiernach müssten also verschiedene Formen der Gallertgeschwülste, von denen die einen krebsartig wären, die anderen nicht, unterschieden werden, obgleich eine Verschiedenheit in der Structur und chemischen Zusammensetzung sich mit Bestimmtheit nicht nachweisen lässt.

2. Die Colloidcysten wachsen schnell bis zu einer bedeutenden Grösse nach dem Typus der cystoiden Geschwülste, mit denen sie Virchow identificirt. Allmälig wird der Inhalt der grösseren Cysten dünnflüssiger, zuweilen finden in denselben Blutergüsse und Entzündungen Statt. Ist eine solche Blutung in eine grosse Cyste erfolgt, so kann sie den Tod wie eine andere innere Verblutung zur Folge haben. Die Entzündung bedingt zuweilen fibrinöse Exsudate an der inneren Seite der Cystenwand, in denen selten Eiterzellen sich entwickeln. Cruveilhier beobachtete als ein Rückbildungsproduct solcher Exsudate mörtelartige Concretionen. Die Entzündung grosser Geschwülste der Art führt schnell zum Tode durch Erschöpfung. Zuweilen platzen die aufs Aeusserste gefüllten Cysten, was, je nach der Localität, Heilung oder doch Besserung, oder aber den Tod zur Folge haben kann. Obgleich diese Colloidcysten nicht spontan in Verschwärung übergehen, so bedingen sie doch sehr bald beträchtliche Störungen des Allgemeinbefindens, die sich von der bei anderen Krebsarten auftretenden Cachexie schwer unterscheiden lassen, welche Frerichs aber geneigt ist, ausschliesslich von dem Säfteverluste abzuleiten, welchen diese voluminösen und rasch wachsenden Neubildungen allerdings veranlassen. In mehreren Fällen fand man einen Theil der Cysten solcher Geschwülste mit sogenannten Krebszellen gefüllt, während andere Colloidmasse enthielten. Der Lieblingssitz der Colloidcystoide ist das Ovarium; ausserdem kommen sie in der Schilddrüse, im Unterhautzellgewebe, im Netz, in Lymphdrüsen und, wie Schuh ein Mal sah, an der Zunge vor.

Am Häufigsten beobachtet und am Genauesten untersucht ist die Gallertgeschwulst des Eierstocks; ihre Beschreibung, die wir den Arbeiten Virchow's [2]) über diesen Gegenstand entnehmen, kann zu-

[1]) Vogel beobachtete bei Gallertkrebs des Magens die Gallertmasse auch in den Mesenterialdrüsen. Dies will Frerichs nicht für eine secundäre Ablagerung gelten lassen (l. c. pag. 74): „Die flüssigen Theile der in den Darmwandungen lagernden Gallertgeschwulst mussten in derselben Weise aufgesogen werden, wie jedes andere hier befindliche Fluidum.“ — Dagegen ist zu erwidern, dass es sich höchst wahrscheinlich mit dem ächten Krebssaft eben so verhält.

[2]) Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe zu Berlin, 3. Jahrg.

gleich als Typus für diese Art der Colloidgeschwülste überhaupt dienen. Diese Ovarialgeschwülste stellen gewöhnlich unregelmässig höckrige, kugelige Gebilde dar, die von einer fibrösen Hülle umgeben und meist von grossen, plattgedrückten Venen überzogen werden, oft auch mit den umliegenden Organen verwachsen sind. Auf dem Durchschnitt einer solchen Geschwulst sieht man ein mehr oder weniger gefässreiches, weisses, sehniges Stroma, welches unregelmässig netzförmige Maschenräume (Alveolen, Areolen, Cysten) von kaum wahrnehmbarer Grösse bis zu der eines Kindskopfes und darüber bildet, in welchen eine halbdurchscheinende, weissliche oder grauliche Gallerte, von der Consistenz eines zähen Schleims, enthalten ist. Dieser Inhalt lässt sich von den Wandungen der Alveolen leicht abheben, durch seitlichen Druck auf die Schnittfläche auch pfropfartig ausdrücken. Das Gerüst, *Stroma*, besteht aus Bindegewebsfasern, die beim Zusatz von Essigsäure sich aufhellen und dann zahlreiche verlängerte Kerne erscheinen lassen. Die freie, den Maschenräumen zugewandte innere Oberfläche des Stroma ist mit einem dichten Epithelium überzogen, dessen polygonale Zellen häufig die Fettmetamorphose eingehen. Die in den Alveolen enthaltene Gallerte erreicht zuweilen eine solche Consistenz, dass man sie in Fäden von beträchtlicher Länge ausziehen kann, welche, wenn man sie zerreisst, mit einem ziemlichen Grade von Elasticität sich zurückziehen [1]). Der gallertige Inhalt der kleineren alveolären Räume ist auf dem Durchschnitte von den benachbarten Räumen deutlich gesondert, aus den grösseren Räumen setzt er sich jedoch in den Inhalt der angrenzenden Alveolen fort, das Stroma wird hie und da durchbrochen, so dass die gallertige Masse die verschiedensten nicht zu verfolgenden Windungen macht. Die einzelnen Gallertmassen sind von undurchsichtigen, parallelen, weissen Linien durchzogen, die, in nicht ganz gleichen Abständen von einander, ziemlich senkrecht auf den Umfang der Geschwulst gestellt sind. Macht man einen Querschnitt (senkrecht auf die weissen Linien) durch die Gallertmasse, so zeigt die Schnittfläche ähnliche, undurchsichtige, weisse Linien, die unregelmässige, meist polygonale Netze begrenzen; es wird demnach die Gallertmasse durch diese weissen Streifen (Septa) in eine Menge einzelner Abschnitte von cylindrischer, säulenartiger Form abgetheilt.

Von diesen Abschnitten sind die centralen allseitig durch weisse Linien umfasst; den an der Peripherie liegenden fehlt eine solche Umgrenzung an der der Alveolenwand zugekehrten Seite. Diese, die gal-

[1]) Baillie, Anatomie des krankhaften Baues, übersetzt von Sömmering, pag. 155 (bei Virchow l. c.).

lertigen Massen durchsetzenden Septa bestehen wesentlich aus Fettaggregatkugeln und Fettkörnchenzellen; seltener sind in ihnen einfache Zellen, Cholesterinkrystalle und eigenthümliche, scheinbar cylindrische, fadenförmige, nicht selten lockig geschwungene Körper, welche Virchow (nach anderweitigen Untersuchungen)[1]) für Fettkrystalle hält. Die einzelnen Gallertsäulen erweisen sich, bei genauerer Untersuchung, als der Inhalt ursprünglich gesonderter Alveolen, die Septa aber als die Reste der fettig metamorphosirten Epithelialzellen der einzelnen Alveolenwände. Feine Durchschnitte der Geschwulst lassen nämlich Cysten (Alveolen) von dem Durchmesser der einzelnen Gallertsäulen wahrnehmen, die noch von einem faserigen Bindegewebe umschlossen sind, an dessen innerer Wand sich zum Theil fettig metamorphosirte Epithelien befinden; an anderen Cysten (Alveolen) wird das umgebende Bindegewebe immer spärlicher, bis endlich der Inhalt von zwei oder mehreren Alveolen nur noch durch die fettig metamorphosirten Epithelialzellen getrennt wird. — Virchow fasst den ganzen Bildungstypus dieser Geschwülste folgender Maassen zusammen. „Es entstehen zuerst im Eierstock kleine Räume mit grob faserigen, innen mit Epitheliumzellen ausgekleideten Wandungen und einem gallertigen Inhalte. Indem der letztere zunimmt, und diese Zunahme nicht nur an allen vorhandenen Alveolen Statt findet, sondern auch gleichzeitig immer noch neue Räume zwischen den alten nachgebildet werden, so vergrössert sich der ganze Eierstock, seine sehnigen Hüllen werden immer mehr ausgedehnt und die einzelnen Alveolen entwickeln sich in der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. nach der Peripherie hin. Alle Alveolen müssen dadurch nothwendig mehr oder weniger die Gestalt von Kegeln erhalten, deren Basis an der Peripherie, die Spitze nach Innen zu liegt. Unter dem steten Druck atrophirt allmälig das Bindegewebe der kleineren Cysten, es bleiben nur noch die, jetzt ihres Ernährungsmaterials beraubten Epithelialzellen übrig, welche sich nach dem allgemeinen Rückbildungsgesetze fettig metamorphosiren. Auf diese Weise entstehen aus vielen kleinen Alveolen allmälig einzelne grosse Räume mit einem feinstreifigen, aus kegelförmigen Gallertstücken zusammengesetzten Inhalt."

Durch eine Erweichung und Verflüssigung der festen Gallerte erfolgt der Uebergang des Eierstockscolloid in Eierstockswassersucht. Dabei verwandelt sich die Colloidmasse in eine klebrige, trübe Flüssigkeit von alkalischer Reaction, welche Eiweiss (als Natron-Albuminat),

[1]) Virchow sah sie auch in verwesenden Exsudaten, in den stinkenden Massen vereiterter Tonsillenfollikel, an dem Beschlage lange in der Scheide verweilender Pessarien.

unbekannte Extractivstoffe und Fett (auch Cholesterin) enthält, welches letztere zum grössten Theil wahrscheinlich von den zerfallenden Epithelialzellen der verdrängten Alveolarwände herrührt. Die auf solche Weise entstandene Ovarialwassersucht ist wohl zu unterscheiden von dem Hydrops der Graaf'schen Follikel, welcher selten die Grösse einer Faust überschreitet und dessen Flüssigkeit einfach eiweisshaltig (daher durch Hitze gerinnend, was beim Natron-Albuminat nicht der Fall ist), und keineswegs fetthaltig ist. —

3. Als infiltrirte Colloidgeschwulst bezeichnet Frerichs das Collonema von Müller (das gallertige Sarcom von Rokitansky), eine Geschwulstform, über deren Natur sich, nach Frerichs, nichts Bestimmtes anssagen lässt, weil sie offenbar auf einer niederen (jungen) Stufe der Entwickelung steht. Auch Bruch beobachtete darin nur die Formtheile eines unvollkommenen Zellenbildungs-Processes und fand, dass die darin enthaltene gallertige Substanz sich von der in anderen Colloidgeschwülsten vorgefundenen durch ihre Gerinnung in Weingeist unterschied.

Wollen wir die Colloidgeschwülste (wie es doch mit Rücksicht auf ihre Structur und ihr chemisches Verhalten vorläufig geschehen muss) als eine zusammengehörige Gruppe von Neubildungen betrachten, so muss, nach den vorliegenden Thatsachen, mindestens zugestanden werden, dass ihnen: 1) im Allgemeinen die den anderen Krebsen eigenthümlichen Schmerzen fehlen; 2) dass ferner Recidive nach der Exstirpation derselben an anderen Stellen als dem primären Sitze des Uebels oder secundäre Colloidbildungen in entfernten Organen nicht vorkommen, obgleich sie anderer Seits häufig mit unzweifelhaften Krebsen combinirt auftreten; 3) dass endlich unentschieden bleibt, ob die durch ihr Bestehen herbeigeführte Cachexie auf einer specifischen Veränderung des Blutes oder blos auf dem durch ihre Masse herbeigeführten Verlust an Plasma und der localen Störung zum Leben nothwendiger Functionen (wie z. B. beim Sitz im Magen) beruht. — Jedenfalls gewährt die Exstirpation eines sogenannten Colloidkrebses, wenn die Localität die Ausführung derselben gelingen lässt, eine bessere Prognose als die Operation anderer Krebse.

Neuntes Capitel.

Tuberkeln (*Tubercula*, *Tubercules*).

Mit demselben Rechte, als die Lehre vom Krebs vorzugsweise der Chirurgie zugetheilt wird, können wir die genauere Untersuchung

der Tuberkeln in das Gebiet der inneren Medicin verweisen, da nicht blos innere Organe (besonders die Lungen) viel häufiger ihr Sitz sind, sondern auch fast alle genaueren Untersuchungen über die Structur des Tuberkels und das Wesen der Tuberculose sich ausschliesslich auf die Lungen beziehen. Ueberdies ist die Deutung der mikroskopischen Elemente des Tuberkels [1]) noch eine sehr schwankende, indem dieselben Gebilde von dem Einen für Zellen, von dem Anderen für Kerne, von dem Einen für neugebildete, von dem Anderen für untergehende Gewebe gehalten werden. Endlich ist es durch Reinhardt [2]) höchst wahrscheinlich gemacht, dass der Process der Tuberkelbildung (wie auch ältere Autoren annahmen) von einer chronischen Entzündung nicht wesentlich verschieden ist; und gerade bei specieller Berücksichtigung derjenigen Organe, in welchen der Chirurg den Tuberkeln am Häufigsten begegnet (in den Lymphdrüsen und Knochen) möchte gegen diese Anschauungsweise am Wenigsten einzuwenden sein. In der That wurden dieselben Veränderungen, welche man in neuerer Zeit als Tuberculose der Knochen, der Lymphdrüsen u. s. w. bezeichnet hat, früher auch als Entzündungen und Entzündungs-Ausgänge betrachtet. In dem einen wie in dem anderen Falle wird mit grosser

[1]) Lebert lehrt (*Physiologie pathologique* I. pag. 351), dass der Tuberkel aus Molekülen, einer hyalinen Zwischensubstanz und eigenthümlichen Tuberkelkörperchen bestehe, welche letztere von unregelmässiger Form seien und sehr scharfe Contouren besässen, in ihrem Inneren keinen Kern, sondern nur Moleküle enthielten, durch Wasser, Aether und schwache Säuren nicht verändert würden, in concentrirten Säuren und Alkalien sich aber auflösten. Nach der Beschreibung und Abbildung gleichen diese Lebert'schen Tuberkelkörperchen vollkommen gewöhnlichen Kernen, wie sie z. B. in ganz gesunden Lymphdrüsen, in der Schilddrüse u. s. f. in grösster Menge vorkommen. — Nach Bruch (l. c. pag. 374) sind die Elemente des Tuberkels denen des Eiters sehr ähnlich, aber, wie der ganze Tuberkel, trockener, geschrumpft, unregelmässig, in Essigsäure unlöslich; es können sich alle Uebergänge von ihnen zu den vollkommen ausgeprägten Eiterkörperchen finden. — Virchow (Verh. d. phys.-med. Ges. z. Würzb. I. pag. 82) beschreibt in frischen Tuberkeln kern- und zellenartige Gebilde, welche durch endogene Vermehrung, besonders endogene Kernbildung, schnell zunehmen. Die Zellen erfahren zum Theil die Fettmetamorphose und zerfallen zu körnigem Detritus, während die Kerne in geschrumpftem Zustande sich länger erhalten, um endlich auch zu derselben feinkörnigen Masse zu zerfallen. Eine gleiche Metamorphose beobachtete er aber auch an Epithelien, nachdem dieselben durch endogene Kernbildung vergrössert worden waren.

[2]) Annalen des Charitéekrankenhauses zu Berlin, Jahrg. 1850, pag. 362. „Das Eigenthümliche jenes Krankheitsprocesses besteht daher nicht in der Bildung und Ablagerung eines specifischen pathologischen Productes, sondern vielmehr darin, dass unter seinem Einflusse wiederholt Entzündungen mit zumeist chronischem Verlauf in verschiedenen Organen sich ausbilden."

Wahrscheinlichkeit die scrophulöse Diathese als wesentlicher Grund der krankhaften Veränderungen, um die es sich hier handelt, angesehen.

Die anatomische Untersuchung des Tuberkels, und damit auch eine genauere Kenntniss seines Verlaufs, beginnt mit den Arbeiten von Bayle und Laennec. Letzterem folgend, nimmt man noch jetzt ziemlich allgemein an, dass die tuberculösen Erkrankungen der einzelnen Organe entweder als Knötchen oder als Infiltration erscheinen, und zwar die ersteren entweder zerstreut als sogenannte Tuberkelgranulationen, Miliartuberkeln, oder in Haufen, als Tuberkelconglomerate. Die Tuberkelknötchen sowohl wie die Tuberkelinfiltration sind bald von graulicher, bald von gelblicher Farbe, entweder durchscheinend glänzend oder opak, bald härter, bald weicher, oft zerreiblich, brüchig, zuweilen mit ausgetretenem Blutroth, auch wohl mit schwarzem Pigment durchsetzt (hämorrhagischer, melanotischer Tuberkel). — Die grauen halbdurchscheinenden, hirsekorngrossen (*miliaires*), rundlichen, mehr oder weniger resistenten, mit der Umgebung fest verbundenen Granulationen oder Knötchen (*Granulation grise* Laennec's; einfach faserstoffige Tuberkeln, nach Rokitansky) wurden nach dem Vorgange Laennec's als das früheste Stadium des Tuberkels, als ein Uebergang zum gelben Tuberkel betrachtet. Indem nämlich mehrere solcher Knötchen sich vergrössern, fliessen sie allmälig zusammen und bilden Massen von der Grösse einer Nuss und darüber mit den oben beschriebenen physikalischen Eigenschaften. Während dieser Vergrösserung der einzelnen Knötchen wird das Centrum derselben gelblich, opak, dichter, gewinnt das Ansehen des Knorpels, obgleich nicht die Festigkeit desselben; von dem Centrum breitet sich diese Veränderung nach der Peripherie zu aus, und die ganze zusammengeflossene Masse stellt dann, nach Laennec, das zweite Stadium des Tuberkels, „den cruden Tuberkel," dar. Nach einer mehr oder weniger langen Zeit wird die crude Tuberkelmasse vom Centrum her gelb, halbflüssig, von der Beschaffenheit eines dicklichen Eiters oder Breies und ist somit auf dem dritten Stadium, dem der Erweichung, angelangt. Hat der Tuberkel diese Beschaffenheit angenommen, dann erregt er in den umgebenden Theilen Entzündung, diese eitern und verschwären schichtweise, bis ein Weg gebahnt ist, auf welchem die tuberculöse Masse entweder nach Aussen oder in irgend eine Höhle entleert wird (*Phthisis tuberculosa*). Der Raum, welchen sie ausfüllte, wird eine Höhle (tuberculöse Caverne), deren Wände sich mit einer Membran auskleiden, die meist zu einer unversiegbaren Quelle von Eiterung wird. Fast immer findet man gleichzeitig in einem Organe alle drei Stadien der tuberculösen Erkrankung.

Nach Rokitansky giebt es verschiedene Arten von primitivem Tuberkel. 1) Der einfach faserstoffige Tuberkel entspricht der grauen Tuberkelgranulation Laennec's. Er ist, nach Rokitansky, keiner anderen Metamorphose als der Obsolescenz fähig, indem er zu einem harten, amorphen oder etwa undeutlich faserigen Knötchen umgewandelt wird. Dies lässt sich in einen gewissen Einklang mit den Beobachtungen Reinhardt's bringen. Derselbe fand nämlich, dass die als gelatinöse Infiltration (erstes Stadium der Tuberculose nach Laennec) als „graue durchscheinende halbknorplige Tuberkelsubstanz", als „Bindegewebskapsel" oder als „festes Narbengewebe um gelbe Tuberkelmassen" beschriebenen Veränderungen nichts Anderes, als die verschiedenen Stadien der chronischen Pneumonie seien, „einer Form der Lungenentzündung, welche mit einem die Lungenbläschen und das interstitielle Gewebe infiltrirenden flüssigen Exsudat beginnt und unter allmäliger Rückbildung der Epithelien und Neubildung von Bindegewebe mit einer völligen Obsolescenz des Lungentheils, mit einer Umwandlung desselben in eine feste solide narbenähnliche Substanz endet." Der allgemein angenommene Uebergang der gelatinösen Infiltration und der grauen Tuberkelsubstanz in die gelbe wäre nach dieser Anschauung völlig von der Hand zu weisen und die gelatinöse Infiltration nur als ein Stadium der Bindegewebs-Induration zu betrachten.

Nur wenn der einfach faserstoffige Tuberkel mit dem croupös faserstoffigen Tuberkelblastem gemischt ist, kann, nach Rokitansky, eine Erweichung in ihm auftreten.

2) Der croupös-faserstoffige Tuberkel aber erscheint in Form rundlicher Knoten, unregelmässig-höckerig ästiger Massen, oder drusig höckeriger Schichten auf freien Oberflächen, ist ursprünglich gelb, opak, je nach Umständen von mehr faserigem oder körnigem Bruch, morsch, speckig, käsig u. s. w. (gelber Tuberkel, gelbe Tuberkelmasse). Die Metamorphosen dieses Tuberkels sind die Erweichung (Vereiterung) und die Verkreidung; letztere tritt nie unmittelbar in dem gelben Tuberkel, sondern nur in dem zerflossenen Tuberkelblastem auf, welches zu einem feuchten, fettig-schmierigen Kalkbrei eingedickt und endlich unter Volumsverringerung zu einem mörtelartigen Concremente umgewandelt wird. Was die Entstehung des gelben Tuberkels anbetrifft, so gelangte Reinhardt[1]) durch seine mikroskopischen Untersuchungen zu dem Resultate, dass die ersten Stadien desselben (in den Lungen) vollständig mit denjenigen Formen der Pneumonie übereinstimmen, bei denen es zur Eiterbildung in den Lungenbläschen kommt.

[1]) Archiv für pathologische Anatomie, Bd. I. pag. 20 etc.

„Im Gefolge einer acut auftretenden entzündlichen Hyperämie entsteht nicht allein gelatinöse Infiltration, sondern an mehr oder minder umfangreichen Abschnitten des Parenchyms wird in die Lungenbläschen ein Exsudat abgesetzt, welches sich durch Bildung ein- und mehrkerniger Zellen sofort in Eiter umwandelt.“ Weiterhin werden die flüssigen Bestandtheile des Eiters mehr und mehr resorbirt, eingedickt, verdichtet; die Eiterzellen schrumpfen mit Verlust ihrer regelmässigen Umrisse und ihrer Kerne ein, werden zu schollenartigen Körpern, die sich in Wasser und verdünnter Essigsäure wenig verändern, in stärkeren Säuren und kaustischen Alkalien aufschwellen und durchsichtig werden, ohne dass durch diese Zusätze ihre frühere Structur wieder erkennbar würde, — sie werden zu den so oft beschriebenen Tuberkelkörperchen. Allmälig wird diese gelbe Tuberkelsubstanz immer mehr trocken und fest, heller und weissgelb und bildet dann mit dem grauen, sie einschliessenden, mehr oder weniger pigmentirten, aus der gelatinösen Infiltration hervorgegangenen Bindegewebe die derben halbknorpligen, obsoleten Tuberkelmassen, die, je nach der Ausdehnung der ursprünglichen Entzündungsheerde, bald isolirte und conglomerirte miliare Granulationen, bald ausgedehntere Indurationen bilden.

3) Der eiweissstoffige Tuberkel (acute Tuberculose, acute Miliartuberculose) exsudirt, nach Rokitansky, immer in grosser Menge unter den Erscheinungen der Hyperämie und stellt meist solide, mohnkorngrosse, helle, bläschenartig durchsichtige oder matt durchscheinende, weichere, glutinöse, graue, — seltener opake, weissliche, weisslichgelbe Granulationen dar. Gleichzeitig exsudirt immer eine serös-albuminöse, die befallenen Gewebe infiltrirende grauliche, sülzeartig kleistrige Feuchtigkeit (gelatinöse Hepatisation). Als primitive Tuberculose tödtet sie sehr schnell, meist unter typhösen, cerebralen Erscheinungen, indem sie bald ganze Organe, auch mehrere Organe zugleich befällt; gewöhnlich aber bildet sie nur die letzte tödtliche secundäre Tuberkelablagerung in Individuen, welche bisher an chronischer Tuberculose litten. Sie ergreift vorzüglich die Lunge, die *Pia mater* und zwar an der *Basis cerebri,* die Milz und die serösen Häute (*Peritoneum*).

Die Diagnose der Tuberkeln kann nur mit Rücksicht auf die Organe, in denen sie ihren Sitz haben, erörtert werden. In der Form von äusserlich sichtbaren Geschwülsten treten die Tuberkeln am Häufigsten in den oberflächlich gelegenen Drüsen auf, besonders den Lymphdrüsen. Hier wird die wenig schmerzhafte Entwickelung, die geringe Empfindlichkeit beim Druck, die Verschiebbarkeit unter der Haut und die ansehnliche Festigkeit der Geschwulst, zumal bei Berück-

sichtigung der ganzen Constitution des Kranken (Scrophulosis) eine Verwechselung mit anderen Neubildungen nicht so leicht zulassen, während die Unterscheidung von chronischer Entzündung höchst schwierig sein dürfte, — wahrscheinlich aus dem höchst einfachen Grunde, weil beide Processe ineinander übergehen. Ist in einer oberflächlich gelegenen tuberculösen Geschwulst Erweichung (Eiterung) eingetreten, so erfolgt Verwachsung mit der Haut und Durchbruch des Inhalts nach Aussen, gewöhnlich an mehreren Stellen, mit nachfolgender langwieriger Eiterung und hässlicher Vernarbung (ähnlich gefrorenen Fensterscheiben). Die Schuld hiervon trägt die langsam erfolgende Ausfüllung der Cavernen, die später eintretende Narbenverkürzung und die langdauernde Ablösung der Haut von den unterliegenden Theilen (vgl. Scrophulöse Geschwüre pag. 284).

Die Prognose richtet sich sehr wesentlich nach der Localität, wobei jedoch nie zu vergessen ist, dass das Auftreten der Tuberculose an einer Stelle auf die Anwesenheit von Tuberkeln auch in anderen Theilen (besonders den Lungen) schliessen oder deren Entwickelung doch befürchten lässt.

Die Behandlung mit Hülfe diätetischer und pharmaceutischer Mittel kann, als zur inneren Therapie gehörig, hier nicht genauer erörtert werden. Höchst selten hat der Chirurg Gelegenheit, einen Erfolg derselben an solchen Tuberkeln zu beobachten, die er sehen und fühlen kann. Wo es das Allgemeinbefinden und die Localität erlauben, ist es daher das Zweckmässigste, dieselben zu exstirpiren, wodurch der bestehenden Difformität abgeholfen und der langwierigen Eiterung und schlechten Vernarbung vorgebeugt wird. Ist der Aufbruch schon erfolgt, so dilatire man die bestehenden Oeffnungen und behandle den zurückbleibenden Abscess je nach dem Grade der sich darin entwickelnden Entzündung. In der Mehrzahl der Fälle sind Reizmittel nothwendig. Die Vernarbung muss sorgfältig geleitet und dem Hervorwuchern schlaffer Granulationen durch Höllenstein begegnet werden. Ist es sehr wünschenswerth, eine hässliche Narbe zu vermeiden, so kann auch noch nach dem Aufbruch die Exstirpation des erkrankten Theils (namentlich also der tuberculösen Lymphdrüse) vorgenommen werden, dann aber natürlich unter gleichzeitiger Entfernung des damit verwachsenen Hautstücks.

Anhang zum dritten Abschnitt.

Schmarotzerthiere (*Animalia parasita*).

Die Schmarotzerthiere werden, je nachdem sie Aussen am Körper oder aber in seinem Innern leben, in Epizoen (Läuse und Milben) und Entozoen (Eingeweidewürmer) eingetheilt. Die Chirurgie hat es nur mit einigen Gattungen aus der letzteren Abtheilung zu thun, indem die erstere, welche nur einige Läuse und die Krätzmilbe umfasst, hergebrachter Maassen der speciellen Pathologie zugetheilt wird. —

Die hier zu betrachtenden Entozoen sind einige wenige Arten, welche entweder in geschlossenen Höhlen gewisser Organe, oder auch im eigentlichen Innern der Gewebe des menschlichen Körpers leben. Es sind nämlich: aus der Ordnung der Blasenwürmer der *Echinococcus hominis* und der *Cysticercus cellulosae*, aus der Ordnung der Rundwürmer die *Filaria medinensis*[1]).

Die hier zu erwähnenden Blasenwürmer (*Cystica*, Rudolphi) sind sämmtlich als unvollkommene Tänienbildungen zu betrachten, bei denen der ganze Körper oder die hintere Abtheilung desselben blasenförmig ausgedehnt und mit einer Flüssigkeit angefüllt ist.

I. *Echinococcus hominis*, Hülsenwurm des Menschen.

Es ist der neueren Zeit vorbehalten geblieben, die Naturgeschichte der Echinococcen aufzuklären. Man übersah in früheren Zeiten die Thierchen selbst, wegen ihrer ungemeinen Kleinheit, und rechnete die Bälge und Blasen, in denen ihre Erzeugung vor sich geht, schlechtweg zu den Hydatiden. Pallas lehrte die kleinen Thiere zuerst kennen. Späterhin achtete man mehr auf die innere Blasenbildung, folgte aber der Ansicht Laennec's[2]), dass die in einem solchen Balge entstandenen und frei in ihm vorkommenden Innenblasen, in denen man die Thierchen selbst nicht fand, von denen specifisch verschieden wären, welche (obgleich von derselben Structur und Beschaffenheit) wirklich die Thierchen enthielten. Laennec gab den thierlosen Blasen den noch heut zu Tage gebrauchten Namen *Acephalocystis* (d. i. kopflose Blase), ohne zu ahnen, in welcher Weise spätere Forschungen seine

[1]) Auch *Trichina spiralis* gehört hierher, da sie in den Muskeln vorkommt, hat aber kein praktisches Interesse.

[2]) *Mémoire sur les Vers vésiculaires* im *Bull. de l'école de med. à Paris, an* 13, *n.* 10.

damals unbewiesene Ansicht bestätigen würden. Wir haben nämlich in der That die gemeinsame Blase der Echinococcen als eine hydropisch degenerirte Tänia zu betrachten, die ihren Kopf und Hals verloren hat, die charakteristischen Kalkkörperchen aber noch enthält [1]).

Bei der anatomischen Untersuchung einer Echinococcen-Kolonie findet man als äusserste Hülle einen Balg, an dessen innerer Fläche eine zarte Membran anliegt. Sie führt mit Recht den Namen der Urblase, da sie der Stammgrund und mütterliche Boden ist, aus welchem, falls in ihr die Thierbildung Statt finden soll, wieder andere, und zwar sehr kleine Blasen, hervorgehen, in denen sich erst die kleinen thierischen Wesen, welche wir mit Rudolphi *Echinococci* nennen, erzeugen. Aber häufig unterbleibt in ihr diese Thiererzeugung, die übrigens auch in anderen Blasen von sehr verschiedener Grösse, welche sich innerhalb der Urblase der menschlichen Echinococcusbälge von einigem Umfange gewöhnlich in grosser Anzahl finden (den sog. Tochterblasen), vor sich gehen kann.

Der ursprüngliche Balg ist und bleibt mit dem Organe, in welchem er entsteht und fortwächst, fest verbunden. Er ist von dichtem, festem, ja lederartigem, fibrösem Gefüge. Die Grösse solcher Bälge ist sehr verschieden, von der einer Erbse an bis zu der einer Faust und darüber. So z. B. beobachtete Macleay [2]) einen solchen Balg am Gekröse (eines Menschen), welcher die ganze Unterleibshöhle einnahm und an 35 Schoppen Wasserblasen enthielt, deren viele die Grösse einer Pomeranze hatten. Sehr verschieden ist auch die Gestalt der Bälge und die Dicke ihrer Wände, welche letztere von einigen Linien bis fast zu einem Zoll steigen kann [3]). Ihre Farbe ist ursprünglich weisslich oder gelblich, wird aber späterhin schmutzig, selbst braun.

Die den Balg ohne Anheftung genau auskleidende Urblase der Echinococcengebilde ist glatt und eben, zart und leicht zerreissbar, dennoch ziemlich elastisch, weiss von Farbe und ziemlich durchsichtig. Die Membran, welche die Wandungen der Urblase, wie die ihrer kleinen und kleinsten Tochterblasen, constituirt, ist dadurch von den Blasengebilden aller anderen Cystica charakteristisch unterschieden, dass sie aus einer sehr grossen Menge von eng verbundenen Schichten zusammengesetzt wird, während jene aus einfachen Faserhäuten bestehen.

[1]) Vgl. v. Siebold, Ueber den Generationswechsel der Cestoiden. Zeitschrift für wissensch. Zoologie 1851. *Annales des sciences naturelles (partie zoologique)* 1851, pag. 215.

[2]) Vgl. Bremser, Ueber lebende Würmer im menschl. Körper, pag. 251.

[3]) Phöbus, im encyklopädischen Wörterbuch der med. Wissensch., Bd. X. pag. 64.

Die Urblase ist, nach Siebold[1]), von einem zarten Epithelium ausgekleidet, unter welchem sich eine dünne Schicht einer feinkörnigen Masse mit eingestreuten rundlichen Kalkkörperchen ausbreitet. „Nach dem Absterben trennt sich dieses Epithelium mit der körnigen Schicht los und löst sich in der von der Echinococcusblase eingeschlossenen klaren Flüssigkeit auf, wodurch diese getrübt wird und in der Ruhe einen weisslichen Bodensatz fallen lässt.“ Von diesem Epithelium spricht auch Wilson[2]), welcher demselben unzählige durchsichtige Zellen zuschreibt. Ursprünglich ist die Flüssigkeit in der Urblase wasserhell und ungefärbt; durch Vereiterung des Balges aber und durch Zerstörung der Blasen und ihrer Binnenwürmchen kann sie unrein, trübe, gelb, ja sogar braun werden. Bei einer von Scherer vorgenommenen chemischen Untersuchung der Blasen und ihres Inhalts ergab es sich, dass die Membran der ersteren aus Albumin, die Flüssigkeit aber (in 1000 Theilen) aus Wasser mit verschiedenen anorganischen Salzen (4,57) und Proteïnsubstanz (22,22), ohne Spur von eigentlicher albuminöser Substanz bestand[3]).

Die Deutung der Urblase als degenerirte Bandwurmlarve muss, nach den neueren helminthologischen Arbeiten[4]), als unzweifelhaft betrachtet werden. Demnach sind alle nach Aussen von ihr gelegenen Gebilde, besonders also auch der Balg[5]), als secundäre Bildungen zu betrachten, entstanden auf Grund einer Exsudation, wie sie jeder fremde Körper im Organismus um sich her veranlasst. In ihr entwickelt sich durch Sprossenbildung, wie in einem Keimschlauche, junge Brut.

Aus der innersten Schicht der Urblase nämlich erheben sich die etwa nadelkopfgrossen oder noch kleineren Bläschen, welche in ihrer Höhlung die Echinococcen selbst entstehen lassen. Es geschieht diese Entstehung durch ein wahres Hervorsprossen neuer Individuen auf der inneren Fläche der Bläschen, welche nach solcher Erzeugung abfallen, bersten und sich dann so umwenden, dass die

[1]) Im Artikel „Parasiten“ im Handwörterbuch u. Physiol. Bd. II.

[2]) Vgl. Siebold in s. helminthol. Jahresbericht, Wiegm. Archiv, J. 1848, Bd. II. pag. 388.

[3]) Thiel, Inaug.-Diss. über den Echinococcus. Würzb. 1844, pag. 22—23.

[4]) v. Siebold, l. c. pag. 216.

[5]) Sehr selten fehlt der Balg, und zwar nur dann, wenn die Erzeugung einer Echinococcen-Kolonie in der Höhle eines Organs vor sich gegangen ist. Vgl. den sehr interessanten Fall von Rendtorff im elften Jahresbericht des Königl. poliklin. Instit. der Univers. zu Berlin, von Hufeland u. Osann, pag. 46—56.

mittlerweile herangewachsenen Echinococcen auswendig zu sitzen kommen [1]).

Eine zweite Erzeugung von Echinococcen geschieht, wie schon oben bemerkt ward, in den Tochterblasen. Diese liegen ganz frei innerhalb der Urblase, kommen von der Grösse eines Nadelkopfs bis zu der einer Wallnuss, eines Hühnereies, ja einer Orange vor, und die mittleren und grösseren haben wieder grössere und kleinere freie Blasen in sich, diese wieder kleine und kleinere u. s. w. In den kleinsten von ihnen sprossen nun die Echinococcen eben so hervor, wie in den Bläschen an der Urblase; sie bersten auch ebenfalls und kehren sich dann mit den Thierchen nach Aussen um. — Die Tochterblasen füllen, wenn sie sich sehr angehäuft haben, die ganze Urblase, machen den Balg prall und geben, wenn fort und fort eine Blase nach der anderen und in der anderen entsteht, zu Entzündung und Vereiterung des Balges und damit zum Untergange der ganzen Kolonie Anlass.

Die Echinococcen selbst sind den jungen Larven von Tänien, die man in niederen Thieren beobachtet hat, vollkommen ähnlich. Sie haben höchstens die Grösse eines Weizenkorns; ihr Körper ist länglich, drehrund und mit Flüssigkeit gefüllt. An seinem vorderen oder Kopf-Ende befindet sich (wie bei den bewaffneten Tänien) ein Hakenkranz, welcher aus 31—32 Haken in einfacher Reihe zusammengesetzt ist; dahinter stehen vier grosse, deutliche Saugnäpfe. Diesen ganzen Kopftheil kann das Thierchen tief in den Körper durch Einstülpung hineinziehen, wonach es dann blos eine einfach eiförmige, am breiteren (vorderen) Ende nur ein wenig eingedrückte Gestalt darbietet. Aus dem Bläschen wachsen die Echinococcen mit einem sehr dünnen Stiele hervor, von welchem sie sich erst nach vollendetem Wachsthum abtrennen, worauf sie dann frei in die sie umgebende Flüssigkeit hinaustreten und sich der Haft- und Saugwerkzeuge ihres Vorderendes als Bewegungsorgane bedienen können. Sind sie abgestorben, so kann man ihre frühere Gegenwart in der Cyste noch durch die, als hornartige Theile, unversehrt gebliebenen Haken ihres Kopfkranzes erkennen, welche das Mikroskop in der Flüssigkeit leicht auffinden lässt. — Es ist nicht bekannt, ob die Echinococcen sich, da sie Geschlechtswerkzeuge nicht besitzen, auf irgend eine andere Weise individuell fortzupflanzen vermögen. Was man verschiedentlich für Eier bei ihnen angesehen hat, sind nur zerstreute, rundliche Kalkkörperchen, die sich bei ihnen, wie im Parenchym anderer Cystica und Cestoidea, finden.

[1]) Vergleiche Chèmnitz, *De Hydatidibus Echinococci Hom. Comm. Hal.* 1834. Fig. X. XI.

Bremser meinte, sie möchten den Hakenkranz abwerfen und dann, mehr und mehr ausgedehnt, selbst zu Blasen werden, welche neue Brut in sich erzeugten. Diese Meinung spricht sehr an und erhält durch die Beistimmung v. Siebold's eine bedeutende Stütze.

Ueber die localen Veranlassungen zur Bildung eines Echinococcenbalges mit seinem Inhalte ist Nichts mit Gewissheit anzugeben. Das Vorkommen dieser Bälge ist beobachtet in den verschiedensten, besonders den parenchymatösen Organen des Körpers, seltener in den Muskeln der Extremitäten, sehr selten in den Knochen, wovon jedoch ein Paar Beispiele angemerkt sind. Manchmal sind die Cysten mit den Fäces und dem Urin ausgeleert worden. Im ersteren Falle muss ein Echinococcussack an einem anderen Organe des Unterleibes mit dem Darmcanale verwachsen sein und sich einen Weg in den letzteren hinein gebahnt haben. Einen Fall dieser Art erwähnt Nicolich[1]); von einem anderen erzählt v. Siebold[2]). Auch sind zuweilen die Blasen oder ihre Häute beim Bluthusten ausgeworfen worden. Einen interessanten und glücklich geheilten Fall der Art beobachtete Bengelsdorff[3]).

Die Diagnose eines Echinococcenbalges ist sehr schwer. Nahe an der Oberfläche, unter der Haut liegend, verräth ihn, wenn er eine gewisse Grösse hat, eine eigenthümliche Empfindung im Finger beim Anschlagen. „Percutirt man die Geschwulst mit einem einzigen Finger und lässt den Finger liegen, so nimmt man ein eigenthümliches, kürzer oder länger andauerndes Zittern, Knistern oder Schwirren wahr, ähnlich der Empfindung, welche das Zittern einer Repetiruhr, eines Resonanzbodens, eines mit elastischen Federn gefüllten Stuhls erregt. Dieses Zittern ist der von Piorry zuerst beschriebene Hydatiden-Fremitus (*Frémissement hydatique*). Tarral glaubt, dass dieser Fremitus durch die mitgetheilte Bewegung der in der Flüssigkeit schwimmenden Blasen bedingt werde“[4]).

Die Prognose ist im Allgemeinen zweifelhaft. Kleinere Bälge, — zumal einzeln oder in geringer Anzahl —, können wohl auf lange Zeit unbeachtet bleiben. Dehnt sich aber durch eine beständig zunehmende Vermehrung der Thierchen und Blasen der Sack mehr und mehr aus, so ist es offenbar, dass er grosses Unheil in dem ihn enthaltenden Organe anrichten kann. Berstet der Balg und entleert sich in ein Organ, welches sich nach Aussen öffnet, z. B. in die Luftröhre,

[1]) Vgl. Neue med.-chir. Zeitung, 1847, 18, pag. 145—146.

[2]) Im oben angeführten Jahresberichte, pag. 390.

[3]) Vgl. Tyrell, *Diss. inaug. de Echinococcis*; *Gryphiae* 1848, pag. 27—28.

[4]) Vgl. Canstatt, Specielle Path. u. Therap. Bd. IV. pag. 708, 2. Auflage.

den Darmcanal u. s. w., so kann dies zur Genesung führen. Einen unter der Oberfläche eines äusseren Körpertheils liegenden Balg kann der Wundarzt öffnen oder, noch besser, exstirpiren. Aber wenn die Bälge im Innern des Körpers durch eine fortwährende Vergrösserung das Gewebe ihrer Pflegorgane, wie der anliegenden Theile mehr und mehr zerstören, oder wenn sie sich in eine geschlossene (seröse) Höhle des Körpers öffnen, so ist die Lebensgefahr sehr gross.

II. *Cysticercus cellulosae* (Rudolphi). — Finnenwurm. Blasenschwanz.

Dieser in verschiedenen Thieren, besonders häufig im Schweine, vorkommende Blasenwurm findet sich auch nicht selten beim Menschen.

Die ihn gewöhnlich einschliessende Cyste, — ein pathologisches Product des Organes, in welchem der Wurm wohnt, und mit diesem in organischer Verbindung bleibend, ist gewöhnlich elliptisch und an und in den Muskeln wohl am Meisten in die Länge gezogen; sie kommt indessen auch unregelmässig kugelig und birnförmig vor. Sie besteht aus einer festen, einfachen, inwendig glatten und feuchten Haut, die durch Blutgefässe aus dem betheiligten Organ ernährt wird. Die Cyste umschliesst immer nur einen einzigen Wurm. Ihre Länge kann, bei einer ansehnlichen Dicke, von ein Paar Linien bis zu einem Zoll (beim Menschen) steigen.

Der Finnenwurm selbst liegt frei in der Blase, wenn, wie in der Regel, eine solche ihn umschliesst. Er kann in derselben ebenfalls die Länge von 1″ erreichen, und der Querdurchmesser der grösseren Individuen beträgt in ihrer Mitte etwa 1‴, in der sogenannten Schwanzblase bis zu ungefähr ½″. Seine Farbe ist schneeweiss. Er hat einen ziemlich grossen Tänienkopf, der in einen kleinen, convexen Vorsprung ausgeht, welchen an seiner Basis ein doppelter Kranz von Haken, deren Gesammtzahl von 26—32 variiren kann, umgiebt, und hinter welchem sich die vier grossen, halbkugeligen Saugnäpfe so stark erheben, dass sie den gerundeten Kopf stumpf-viereckig machen. Auf den Kopf folgt ein dünnerer, sehr kurzer Hals und dieser geht in den vorderen, quer-gerunzelten Körpertheil über, der von da an allmälig dicker wird und zuletzt in den Hinterkörper oder die sogenannte Schwanzblase übergeht, die etwa die halbe Länge des ganzen Wurms ausmacht, an Dicke aber den Vordertheil desselben, wie oben gezeigt ward, weit übertrifft. Sie ist, wie der ganze, überhaupt hohle Wurm, mit einer klaren, wässrigen Flüssigkeit angefüllt. Gewöhnlich findet man den vorderen Theil des

Wurms, mittelst Einstülpung in den hinteren, blasenförmigen, hineingezogen, welcher hierbei die Gestalt einer Ellipse annimmt, an deren langen Seite sich in der Mitte der zurückgezogene Theil zeigt. Von inneren Theilen zeigen sich nur vier feine, vom Kopf zum Vorderkörper laufende Längscanäle; von Fortpflanzungsorganen hier, wie in den übrigen Cysticercen, keine Spur.

In Betreff des Vorkommens ist hervorzuheben, dass der Cysticercus bei Weitem am Häufigsten in der Nähe des Auges (unter der Conjunctiva) und im Auge selbst (und zwar ohne umhüllende Cyste) vorkommt[1]. Uebrigens wurde er an den verschiedensten Stellen im subcutanen Bindegewebe und in Muskeln angetroffen[2]. Froriep erwähnt eines Falles, wo er in der ersten Phalanx eines Mittelfingers seinen Sitz hatte[3]. Ich fand ihn zwei Mal im *Musc. biceps.* Auch unter der Zunge, im Hoden, im Gehirn, in der Lunge, in der Leber u. s. w. wurde er angetroffen[4]. Einzig in seiner Art ist der Fall von Weitenkampf, in welchem eine grosse Menge von Blasenschwänzen, jeder für sich in eine Cyste eingeschlossen, bei einem 22jährigen Mädchen mit dem Urine abgingen[5]. Vielleicht waren die „Hydatiden", welche Duncan durch die Harnröhre abgehen sah[6], ebenfalls Cysticercen.

In Bezug auf die Entstehungsweise wird von den meisten Beobachtern hervorgehoben, dass eine Irritation seines späteren Wohnorgans der Bildung des Cysticercus vorausgegangen sei. Uhde, welcher dieser Ansicht auch nicht abhold ist, denkt ausserdem an die Möglichkeit, dass mit finnigem Schweinefleisch dieser Wurm in den menschlichen Organismus gelangen könne. Beide Ansichten sind mit unseren jetzigen Kenntnissen von der Entwickelungsgeschichte der Blasenwürmer nicht recht vereinbar, da wir den Finnenwurm unzweifelhaft als eine Bandwurmlarve zu betrachten haben, die als Ei oder als Larve in den Organismus gelangt sein muss. Vielleicht veranlassen — oder begleiten — jedoch die bei den sogenannten Reizungs-

[1]) Auf diese Fälle wird hier, da wir die Augenheilkunde ganz ausschliessen, nicht näher eingegangen.

[2]) Uhde, welcher den Cysticercus ein Mal auf dem *M. pectoralis major* fest aufsitzend fand, hat eine Zusammenstellung von 19 Fällen, in der Deutschen Klinik 1851, No. 40. gegeben; es sind deren aber bereits viel mehr publicirt.

[3]) Vgl. v. Siebold in Wiegmann's Archiv 1843, II. pag. 330.

[4]) Vgl. die lehrreiche Abhandlung von Dr. Stich, über das Finnigsein lebender Menschen. Charité-Annalen 1854.

[5]) Siehe Creplin in Müller's Archiv 1840, pag. 149.

[6]) Siehe Müller's Archiv 1836, pag. 128.

zuständen erfolgenden Exsudationen oder Blutergüsse die Fixirung des erratischen Wurmes.

Die Diagnose eines Cysticercus von einer gewöhnlichen Cyste wird vor der Blosslegung niemals mit Sicherheit möglich sein. Erregt er Beschwerden und hat seinen Sitz an einer dem Messer zugänglichen Stelle, so ist er auch wie eine Cyste zu exstirpiren.

III. *Filaria medinensis* (Gmelin), Medinawurm[1]).

Dieser Wurm findet sich ursprünglich nur in den heissen Ländern der alten und neuen Welt, wird aber von da bisweilen nach Europa verschleppt. Sein Aufenthalt ist beim Menschen im subcutanen Bindegewebe, wo er allenthalben vorkommen kann, und zwar bald mehr oberflächlich, meistens kreis- oder schlangenförmig gewunden, bisweilen auch ziemlich gerade ausgestreckt, bald tiefer, zwischen den Muskeln, um die Sehnen und Gelenkbänder herumgeschlungen, unter der Bindehaut des Auges, auch (in Aegypten) in der Thränencarunkel[2]). Der Wurm entsteht nicht im Körper, sondern bohrt sich, meist während der Mensch auf dem Erdboden schläft, in die unbekleideten Theile von Aussen her ein.

Diese Filaria ist von allen bekannten Species ihrer Gattung bei Weitem die grösste, indem sie bis zu 12′ lang vorkommt, wobei sie jedoch, je nach der verschiedenen Länge, nur die Dicke der A-Seite einer Violine, eines stärkeren Bindfadens oder eines Strohhalms erreicht. Ihre Farbe ist weisslich, graulich, auch bräunlich. Das Kopfende ist bei der sonst überall ziemlich gleichen Körperdicke etwas verdünnt, der Hinterkörper aber geht in einen sehr verschmälerten, kurzen, stark gekrümmten und zugespitzten Schwanz aus. Der Mund ist klein und kreisrund, und um ihn scheinen, nach R. Wagner[3]), vier sehr kleine Papillen zu stehen; Rudolphi führt Nichts von solchen an. Eine hintere Oeffnung, im Schwanztheile, scheint nicht

[1]) Von Kämpfer *Dracunculus Persarum*, von Linné *Gordius medinensis*, von den Deutschen Guineawurm u. s. w., von den Engländern *the Guinea-Worm* auch *Dracunculus*, von den Franzosen *le Dragonneau* genannt. Die Griechen, welchen dieser Wurm schon 150—140 Jahre v. Chr., als bei den Völkern am rothen Meere vorkommend, bekannt war, nannten ihn *Δρακόντιον*, daher *Dracunculus*. Von den arabischen Aerzten wird er öfters erwähnt, und Ebn Sina sagt, man nenne ihn „al Erk al medini" (*Vena medinensis*), weil er in „al Medinah" am Häufigsten angetroffen werde.

[2]) Arrachard, *Mém. sur les Vers des yeux*, pag. 217.

[3]) Vgl. Birkmeyer, *De Filaria medinensi Commentatio*, pag. 16, Fig. 2.

After-, sondern Geschlechtsöffnung zu sein, weil noch Niemand einen wirklichen Darm in diesem Wurme entdeckt hat, derselbe dagegen, ohne Geschlechts-Unterschiede darzubieten, nach seinem Zerreissen eine milchige Flüssigkeit fahren lässt, deren Untersuchung gelehrt hat, dass sie aus einer ganz ungeheueren Menge sehr kleiner Thierchen (ihre Länge wird zu $\frac{1}{8}'''$, auch zu 1 Millimeter angegeben), die in einer Flüssigkeit schwimmen, besteht[1]). Als Bewegungsorgan hat der Wurm unter seiner festen, elastischen Haut eine den Körper durchlaufende und in zwei Bündel abgetheilte Schicht von Längsmuskelfasern[2]).

Die *Filaria medinensis* kann sich, indem sie heranwächst, mehrere Monate, ja einige Jahre lang im menschlichen Körper ohne Beschwerde für denselben aufhalten. Erwachsen macht sie aber oft viele Plage und grosse Schmerzen, kann Abmagerung und selbst den Tod verursachen. Gewöhnlich indessen sucht sie sich einen Ausweg aus dem Körper durch die Haut, in welcher sie dann durch die andrängende Spitze ihres Kopfendes Entzündung und Eiterung erregt, die Stelle in eine Pustel erhebt, mit dem Kopfe hervorbricht, und sich zolllang oder länger hinausschiebt.

Das wundärztliche Verfahren, um den Wurm aus dem Körper vollends zu entfernen, nachdem sein Vorderende zum Vorschein gekommen ist, besteht darin, dass man dies Ende mit Behutsamkeit weiter herauszuziehen sucht, es um ein Stöckchen oder etwas Aehnliches windet und dies so lange täglich wiederholt, bis der ganze Wurm herausgezogen worden ist. Das herausgezogene Stück befestigt man jedes Mal mit Heftpflaster oder einer Compresse über der Wunde, welche nach der Entfernung des Wurms leicht heilt und keiner besonderen Behandlung bedarf. Verfährt man bei dieser Operation aber unvorsichtig, so zerreisst man den Wurm, das unter der Haut zurückgebliebene Ende zieht sich dann weiter hinein und erregt Gangrän der umgebenden Theile und kann auf diese Weise selbst den Tod herbeiführen. Birkmeyer[3]) bemerkt, dass „die Aussonderung des zerrissenen Wurms durch erweichende Kataplasmen, besonders

[1]) Vielleicht bohren sich nur die lebendig-gebärenden Weibchen im befruchteten Zustande in den menschlichen Körper ein, und wandern wieder aus, wenn sie sich der Jungen entledigen wollen.

[2]) Ausführlich handelt über alle diese Verhältnisse: Creplin, in dem Artikel *Filaria* der Ersch- und Gruber'schen Encyklopädie.

[3]) a. a. O. pag. 35. Er behandelte selbst mehrere mit dem Medinawurm Behaftete.

aus Kuhdung, befördert werde; auch sei es nützlich, einen Einschnitt nach der Länge des Wurms zu machen, dann diesen zu ergreifen und auf schickliche Weise herauszuziehen" [1]). Also: tief incidiren, je nach Länge und Lage des Wurms (wie bei anderen fremden Körpern) und vorsichtig extrahiren [2]).

[1]) Vgl. Bremser in seinem Werk „Ueber leb. Würmer im leb. Menschen".

[2]) Neuere Erfahrungen, die durchaus obige Angaben bestätigen, hat Berncastle (Lancet 1851, pag. 457) mitgetheilt.

Zweite Gruppe.

Verletzungen (*Laesiones, lésions physiques*).

Als Verletzungen bezeichnen wir gewaltsame Störungen des Zusammenhanges oder der Lage einzelner Körpertheile. Sie werden hervorgebracht durch mechanische oder chemische Einwirkungen. Es bedarf zu ihrer Entstehung keiner prädisponirenden Ursache; es braucht überhaupt gar keine Lebensthätigkeit dabei im Spiele zu sein; man kann sie ebenso gut an einer Leiche wie am Lebenden hervorbringen. Die Aetiologie der Verletzungen ist daher im Allgemeinen sehr einfach. Eine Kraft hält die einzelnen Theile des Körpers im Zusammenhang, eine andere bedeutendere Kraft trennt sie. Wäre die Stärke und Richtung der einwirkenden äusseren Gewalt genau bekannt, so könnte man mit Hülfe der Anatomie sogar die Art der Verletzung je nach den einzelnen Körpertheilen vorausbestimmen.

Die physikalisch wirkenden Kräfte, welche Verletzungen herbeiführen, sind aber nicht immer von Aussen kommende, sondern gehören zuweilen dem Organismus selbst an. So können z. B. plötzliche Zusammenziehungen der Muskeln einen Knochen zerbrechen, oder den Muskel selbst zersprengen. Bei solchen Verletzungen spielt also die Lebensthätigkeit eine grosse Rolle. Es kann auch ein Knochen zum Zerbrechen durch krankhafte Veränderungen seines Gewebes, durch Verminderung seiner Cohäsion geneigter gemacht werden, und der Entstehung der meisten Verschiebungen von Eingeweiden (Hernien) gehen Veränderungen, entweder an der Stelle der Leibeswand, durch welche das Eingeweide heraustritt, oder an dem Eingeweide selbst voraus. Auf solche Weise wird die Entstehung der Verletzungen noch mehr dem Gebiete der rein physikalischen Agentien entzogen.

Aber auch diejenigen, welche ursprünglich in rein physikalischen Veränderungen bestehen, verlieren alsbald diese Einfachheit, indem nach jeder Verletzung eine Reaction des Organismus folgt, welche wesentlich zu dem Krankheitsbilde derselben gehört und oft die wichtigste Aufgabe für die Therapie bildet.

Alle Verletzungen stören die Function der verletzten Theile zunächst in mechanischer Weise. Der verrenkte oder gebrochene Knochen wirkt nicht mehr als Hebelarm wie vorher; die Durchschneidung eines Muskels hebt seine Function auf; die Verwundung eines Secretionsbehälters bedingt den Ausfluss des Secrets und entzieht es seiner Bestimmung; die Verstopfung eines Canals durch einen fremden Körper bedingt Zurückhaltung der Flüssigkeit, die durch ihn fortgeleitet werden soll, u. dgl. m.

Die mechanische Behandlung der Verletzungen kann eine durchaus rationelle sein und braucht sich keineswegs blos auf die Erfahrung zu stützen; die zu erfüllenden Indicationen liegen klar vor. Trennung erfordert Vereinigung, Ortsveränderung erheischt Zurückbringung an den normalen Ort, Anwesenheit eines fremden Körpers macht dessen Entfernung nöthig. Die Bekanntschaft mit den einfachsten Lehren der Physik reicht daher, in Verbindung mit den überall nothwendigen anatomischen Kenntnissen, vollkommen aus, um die zur Erfüllung der hier in Betracht kommenden Indicationen in jedem einzelnen Falle erforderlichen Mittel aufzufinden. Aber es wurde bereits bemerkt, dass die Thätigkeit des Organismus diesen mechanischen Verletzungen nicht fremd bleibt; bei jeder derselben erwacht eine mehr oder weniger heftige Reaction; unsere physiologischen Kenntnisse müssen daher die angedeutete Therapie vervollständigen. Der Antheil vorhergegangener organischer Veränderungen an dem Zustandekommen einer Verletzung, so wie die Entzündung und die Functionsstörungen, welche auf dieselbe folgen, werden wesentlich zu berücksichtigen sein, wenn wir eine vollkommene Heilung erzielen wollen. Der Chirurg kann die Ränder einer Wunde aufs Vollkommenste vereinigen und doch heilt er sie nicht; die Vorgänge der Wiedervereinigung und des Ersatzes verloren gegangener Substanz sind Lebensvorgänge, welche geleitet, begünstigt, aber ohne die geeignete Thätigkeit des Organismus nicht erzwungen werden können. Mit Recht sagte Paré von einer geheilten Verletzung: „ich verband, Gott heilte.“

Die Verletzungen zerfallen zunächst in zwei Abtheilungen, je nachdem sie aus chemischen oder aus mechanischen Einwirkungen hervorgegangen sind.

Erster Abschnitt.

Verletzungen durch chemische Einwirkung[1]).

Erstes Capitel.

Von der Verbrennung (*combustio, brûlure*).

Alle Körper, welche Wärme abgeben oder ausstrahlen, mögen sie gasförmig, tropfbar-flüssig oder fest sein, können eine „Verbrennung“ veranlassen.

Strahlende Wärme. Sonnenstich. Die strahlende Wärme bedingt zuerst vermehrten Blutzufluss zu den ihr ausgesetzten Theilen, demnächst eine oberflächliche Hautentzündung (*Erythema*); bei noch längerer oder heftigerer Einwirkung kann es bis zur Blasenbildung oder gar zur Zerstörung der oberflächlichen Schichten kommen, was jedoch selten ist, da die Theile gewöhnlich schon früher den Wärmestrahlen entzogen werden. Am Häufigsten findet sich eine Verbrennung dieser Art in erythematöser Form am Kopf, am Hals und den Schultern zarthäutiger Individuen, wenn die gedachten Theile während der Sommerhitze den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden. Wenn auch die Schädelhaut von einer solchen Verbrennung getroffen wird, so setzt sich die Entzündung zuweilen auf die Gehirnhäute und das Gehirn selbst fort, wo man sie dann „Sonnenstich“ zu nennen pflegt. Wie auf der Cutis Nekrose der Epidermis, so wird auf der Schleimhaut (der Lippen) durch Einwirkung der Sonnenstrahlen Ablösung der Epithelialschicht bedingt. Da diese sich nur langsam und Anfangs durch unvollkommen ausgebildete Zellen wieder ersetzt, so dauert nach einer solchen Verbrennung längere Zeit ein blennorrhoischer Zustand fort[2]). Eine lange andauernde und oft wiederholte Einwirkung schwächerer Wärmestrahlen bewirkt eine Art von Verbrennung, die man eine chronische nennen könnte. Es verdickt sich nämlich alsdann die Ober-

[1]) Wir betrachten in diesem Abschnitte die Verbrennungen und Erfrierungen, indem wir Zerstörungen durch Aetzmittel den ersteren anschliessen, die Erfrierungen aber von den Verbrennungen wegen der vielfachen Analogien zwischen beiden nicht trennen wollen, obgleich sich darüber rechten liesse, in wiefern die niederen Temperaturgrade chemisch einwirken.

[2]) Dies kann man, namentlich zur Erntezeit, an den Lippen der Landleute häufig beobachten.

haut; die Haut wird trocken, verliert ihre Glätte und bekommt eine dunklere Färbung. Waren Sonnenstrahlen die Veranlassung, so entwickelt sich ein gleichmässig brauner Teint; beruhen die gedachten Veränderungen dagegen auf der Einwirkung künstlich erzeugter Hitze, so wird die betroffene Hautstelle ungleichmässig braun gefärbt, gleichsam marmorirt, und es entstehen hie und da, besonders in der Mitte dieser Verbrennung, eigenthümliche Schrunden. So sieht man es an den Beinen alter Leute, die sich an eisernen Oefen fortdauernd die Füsse wärmen, und an den Oberschenkeln alter Weiber, die häufig auf Kohlenbecken hocken.

Einwirkung der Flamme. Nach Dupuytren verbrennt eine Flamme nicht blos augenblicklich die von ihr berührten Theile, sondern sie vermag auch dieselben, wenn gleich in geringer Ausdehnung, zu entzünden. Die von der Flamme getroffenen Partien trocknen aus (obgleich sie allerdings mehr als 75 pCt. Wasser enthalten) und sind dann im Stande, selbst eine neue Flamme zu liefern. Es ist bekannt, mit welcher unglaublichen Schnelligkeit die brennenden Kleider Verbrennungen bis zu sehr bedeutender Tiefe herbeizuführen im Stande sind. Von diesem Verbranntwerden des Körpers ist wohl zu unterscheiden, das von Vielen noch heut zu Tage als möglich angenommene Verbrennen des Körpers aus innerem Grunde, oder ein Verbrennen des ganzen Körpers in Folge einer vorübergehenden Berührung mit einer Flamme, — die sogenannte Selbstverbrennung. Eine solche muss vom Standpunkte der Erfahrung als nicht hinlänglich sicher begründet, vom Standpunkte der physikalischen und physiologischen Wissenschaften, so wie auf Grund der darüber angestellten Experimente als unmöglich betrachtet werden [1]).

Wirkung heisser Körper bei directer Berührung. Eigentlich müsste hierher auch die Wirkung der Flamme gerechnet werden, da dieselbe ja auch auf Berührung der im höchsten Grade erhitzten Gase beruht. Es wirken daher auch der Flamme gleich oder doch ähnlich alle sehr heissen Gase und das durch Erhitzung gasförmig gewordene Wasser, besonders wenn es unter einem bedeutenden Drucke, wie z. B. in einer Dampfmaschine, eine höhere Temperatur als die des Siedepunktes erhalten hat. Der elastisch-flüssige Zustand gestattet das Eindringen in alle Höhlen, so dass, wie dies besonders bei Explosionen von Dampfkesseln beobachtet worden ist, Verbrennung

[1]) Vgl. die Gutachten von Bischoff und Liebig in dem stenographischen Bericht über den Process Görlitz. Darmstadt 1850. Desgl. Liebig, Ueber Selbstverbrennung, 1850.

der ganzen Nasen-, Mund- und Rachenhöhle mit einem Schlage erfolgen kann.

Tropfbar-flüssige Substanzen dringen zwar nicht mit so grosser Schnelligkeit ein als Gase, verbreiten sich aber gewöhnlich sehr weit, und veranlassen deshalb gemeinhin sehr ausgedehnte Verbrennungen. Indem sie die Kleider tränken, wird ihre Wirkung eine länger dauernde, wenngleich eine stetig abnehmende. Die Intensität ihrer Einwirkung steht bei gleicher Temperatur in geradem Verhältniss zu ihrer Dichtigkeit; wonach sich für die im gewöhnlichen Leben vorkommenden heissen Flüssigkeiten folgende absteigende Scala aufstellen lässt: 1) Oel, 2) Lauge und andere concentrirtere Salzlösungen, 3) Fleischbrühe, 4) Milch, 5) Wasser. Je concentrirter eine Salzlösung ist, desto heftigere Verbrennungen erregt sie; man sieht deshalb in chemischen Laboratorien und Fabriken beim Platzen von Retorten u. dgl. sehr bedenkliche Verbrennungen entstehen. Die dichteren Flüssigkeiten wirken deshalb heftiger, weil sie eine grössere Wärme-Capacität besitzen, länger haften, und viel weniger schnell oder wohl gar nicht verdunsten. Hiervon ist wohl zu unterscheiden, dass heisses Oel im Allgemeinen heftigere Verbrennungen veranlasst als heisses Wasser u. s. f. weil das im gewöhnlichen Leben so genannte heisse Oel viel heisser ist, als heisses Wasser, wegen der Differenz der Siedepunkte. Natürlich fällt dieser theoretische Unterschied *in praxi* fort; nur müssen wir uns von wissenschaftlicher Seite bewusst bleiben, dass die dichteren Flüssigkeiten gewöhnlich aus doppeltem Grunde heftigere Verbrennungen veranlassen: erstens ihrer grösseren Dichtigkeit wegen (wie oben erörtert wurde), auch wenn sie die Temperatur des siedenden Wassers nicht überschreiten, und zweitens weil sie, wenn überhaupt zu einer Verbrennung durch dieselben Veranlassung ist, gewöhnlich weit über den Siedepunkt des Wassers erhitzt, vorkommen. Schliesslich hängt freilich ihr höherer Siedepunkt auch wieder von ihrer grösseren Dichtigkeit ab.

Die Wirkung fester Körper beschränkt sich auf einen nur wenig grösseren Raum als der von ihnen berührte. Sie dringt dagegen viel mehr in die Tiefe ein. Die Intensität ihrer Wirkung ist abhängig von ihrer Wärme-Capacität, ihrem Volumen, ihrer Temperatur und der Dauer ihrer Einwirkung. Dies Alles gilt jedoch, strenge genommen, ganz ebenso sehr auch für alle flüssigen Substanzen.

Symptome. Die örtlichen und allgemeinen Symptome der Verbrennung sind combinirt aus denen der Zerstörung und denen der consecutiven Entzündung. Verbrennung und Entzündung lassen sich nicht von einander trennen. Es treten aber in Folge der Verbrennung

bald früh, bald spät eigenthümliche Erscheinungen und Veränderungen auf, die genauer erörtert werden müssen, und deren Wichtigkeit zur Aufstellung verschiedener **Grade der Verbrennung** veranlasst hat. Es sind deren bald zwei (Marjolin und Ollivier), bald drei (Fabricius Hildanus, Boyer), bald vier (Heister, Callisen, Bichat), bald endlich sechs (Dupuytren) unterschieden worden. Während die letzte Eintheilungsweise in Frankreich herrscht, unterscheiden die deutschen Wundärzte (Boyer folgend) in neuerer Zeit [1]) nur drei Grade der Verbrennung, je nachdem sich 1) eine Entzündung ohne Exsudation unter die Epidermis, oder 2) mit einer solchen und folglich auch mit Blasenbildung oder gar Eiterung, oder aber endlich 3) örtlicher Tod, Brand, und dadurch bedingte Schorfbildung vorfindet. Will man einen wesentlichen Unterschied zwischen Blasenbildung und Eiterung statuiren, so ergeben sich hieraus die vier schon von Heister und in neuerer Zeit besonders von Rust und Chelius unterschiedenen Grade. Bichat giebt für die von ihm unterschiedenen vier Grade folgende Beschreibung. „1ster Grad: die schwächste Wirkung der Hitze ist die Erregung einer Röthe, eine Art Erysipel (Erythem); die Hitze wirkt in diesem Falle wie ein einfaches Rubefaciens. 2ter Grad: auf der gerötheten Haut entwickeln sich Blasen. 3ter Grad: die Haut wird hornig, ihre Fasern kräuseln sich. 4ter Grad: die Haut ist verkohlt.“ Die Dupuytren'sche Eintheilung stimmt, was die ersten beiden Grade betrifft, mit der Boyer'schen überein, der dritte Grad Boyer's aber wird, je nach der Tiefe, bis zu welcher die Verkohlung eindringt, von Dupuytren in drei Grade gesondert, wie sich dies aus der nachstehenden Beschreibung ergiebt. Offenbar fehlt es aber allen diesen Eintheilungen an Consequenz; denn für die ersten Grade wird die Heftigkeit der Entzündung, für die höheren die Tiefe der Nekrose als Eintheilungsprincip aufgestellt. Halten wir daran fest, dass Zerstörung zum Wesen der Verbrennung gehört, so können wir übersichtlich unterscheiden:

I. Nekrose der Epidermis:
   1) oberflächlich, mit allmäliger Abstossung derselben und gleichmässig erfolgendem Wiederersatz, unter der Erscheinung oberflächlicher Haut-Entzündung (Erythem);
   2) in ganzer Dicke, mit plötzlicher Ablösung in Blasenform durch ein schnell gebildetes Exsudat, — langsamer Wiederersatz, unter den Erscheinungen stärkerer Haut-Entzündung:
      a) ohne Zutritt der Luft (bei unversehrter Epidermis-Blase oder genauer Bedeckung) — ohne Eiterung,

[1]) Vgl. Wernher's Chirurgie, Bd. I.

b) bei Zutritt der Luft — mit Eiterung.

II. Nekrose der Haut
a) oberflächlich,
b) in ganzer Dicke.

III. Nekrose der tieferen Theile;
a) der Weichtheile,
b) der Knochen.

Beschreibung der einzelnen Grade, nach Dupuytren.

Erster Grad. Erythematöse Form. Lebhafte diffuse Röthe ohne beträchtliche Anschwellung der Haut. Die Röthe verschwindet unter dem Fingerdrucke, kehrt aber sogleich wieder zurück; Gefühl von Hitze; brennender Schmerz. Nach wenigen Tagen verschwinden Hitze und Schmerz und es stellt sich Abschuppung der Epidermis ein. Letztere findet nicht Statt, wenn Röthe und Schmerz nur wenige Stunden angedauert haben. Fieber stellt sich nur dann ein, wenn die Verbrennung sehr ausgedehnt ist. Dann wird die Zunge roth, der Durst lebhaft, oft stellen Durchfall und Erbrechen sich ein; Schlaflosigkeit, Delirien, Convulsionen treten auf, ja es kann bei bedeutender Ausdehnung dieses ersten Grades der Verbrennung der Tod sogleich, oder doch wenige Tage nachher entweder durch die Heftigkeit des Nervenaffects oder aber durch Congestionen und Entzündung innerer Organe erfolgen. Letzteres findet besonders Statt, wenn die Verbrennung den Kopf betraf. Dieser erste Grad wird hervorgerufen durch die strahlende Wärme, die Einwirkung einer Flamme oder heisser Dämpfe, durch heisses Wasser oder auch wohl durch andere heisse Körper, jedoch immer nur bei schnell vorübergehender Einwirkung. Auch die oben erwähnten chronischen Verbrennungen gehören hierher.

Zweiter Grad. Blasenbildung. Dieselbe erfolgt bei länger dauernder oder intensiverer Einwirkung der erwähnten Agentien. Unter Anfangs heftigem, brennendem, später spannendem Schmerz erheben sich mehr oder weniger zahlreiche, verschieden grosse Blasen, entweder alsbald oder nach Verlauf einiger Stunden. Diese Blasenbildung erfolgt, indem die Oberhaut durch ein von der Cutis geliefertes Exsudat erhoben wird. Diese Blasen können entweder durch die Heftigkeit der Exsudation, oder aber — was gewöhnlich der Fall ist — durch eine zufällige Verletzung (Zerrung, Quetschung) zerreissen. Alsdann liegt die entzündete Cutis bloss, der Schmerz wird sehr heftig, und es entwickelt sich eine mehr oder weniger deutliche Eiterung, die jedoch mit Wiederersatz der Epidermis unter Zurücklassung keiner oder doch unbedeutender Narben endet. In der Umgebung der Blasen

findet sich immer der erste Grad der Verbrennung, so dass sie auf einer gerötheten, schmerzhaften und etwas angeschwollenen Basis aufsitzen. Die Zerreissung oder Entfernung der Blasen bewirkt stets eine Vermehrung der Entzündung und Eiterung. Die Entfernung ihres Inhaltes, welcher gewöhnlich von schwach gelblicher Farbe ist, und mit der Blutflüssigkeit im Wesentlichen übereinstimmt, hat diese üblen Folgen nicht, wenn sie ohne Berührung und ohne Blosslegung der entzündeten Cutis durch eine kleine Oeffnung (am Besten an der Basis der Blase) vorgenommen wird.

Dritter Grad. Oberflächliche Gangrän der Haut. Brandschorfe von sehr geringer Dicke und grauer, gelber oder brauner Farbe bedecken die verbrannte Fläche. Auf und zwischen ihnen sitzen Blasen, die mit brauner milchiger oder blutiger Flüssigkeit gefüllt sind, und von Erhebung der Epidermis herrühren. Hier bleiben nothwendig Narben zurück, mögen die Schorfe im Ganzen oder stückweise abfallen. Es handelt sich hierbei immer zunächst um dieselben (primären) Erscheinungen, wie bei den ersten beiden Graden, demnächst aber um secundäre, die sich auf die Abstossung der Schorfe beziehen, und endlich um consecutive Veränderungen, welche durch den Vernarbungs-Process herbeigeführt werden und zu beträchtlichen Difformitäten Veranlassung geben können.

Vierter Grad. Gangrän der Haut in ihrer ganzen Dicke. Der Schorf ist dunkler, trockner und härter; in seiner Umgegend ist die Haut, in Folge der durch die Verkohlung bedingten Schrumpfung, bis ins Gesunde hinein in Radien gefaltet. Der Schmerz hört bald auf, aber nur um nach drei bis vier Tagen mit erneuter Heftigkeit wiederzukehren; dann beginnt die Entzündung und Eiterung in der Umgegend des Schorfes, durch welche er in zwei bis drei Wochen abgelöst wird. Die Eiterung ist sehr beträchtlich, die Heilung erfolgt durch üppige Granulationen, die schliesslich in Narbengewebe sich umwandeln. Hier zeigt sich dann das Phänomen der Narbenzusammenziehung im höchsten Grade, so dass selbst bei der grössten Sorgfalt Difformitäten sich nicht verhüten lassen, welche häufig nicht blos die Regelmässigkeit der Form, sondern auch die Functionen des Theils in bedenklicher Weise beeinträchtigen.

Fünfter Grad. Gangrän aller Weichtheile bis auf die Knochen. Schwarze, trockene, eingedrückte Schorfe, welche sich zerbrechen und zerreiben lassen. Nur wenn eine siedende Flüssigkeit diesen Grad der Verbrennung bedingt hat, sind die Schorfe grau und weich. Auch ein stärkerer Druck veranlasst keinen Schmerz.

Sechster Grad. Vollständige Verkohlung durch die

ganze Dicke des von der Verbrennung getroffenen Theiles. Zur Erläuterung dient nachstehender von Dupuytren angeführter Fall: „Ein junger Mensch setzte in einer Schmelzhütte seinen Fuss unvorsichtiger Weise in die Rinne, durch welche das geschmolzene Metall aus dem Ofen abfliessen sollte, ohne ihn beim Oeffnen des Ofens zurückzuziehen. Der glühende Strom traf seinen Fuss und den unteren Theil des Unterschenkels, die als ein verkohltes Stück darin zurückblieben, als er durch einen keineswegs heftigen Schmerz aufmerksam gemacht, das verstümmelte Bein zurückzog.“ —

Es ist klar, dass nur der erste Grad für sich allein bestehen kann; bei jedem der folgenden müssen die niedrigeren sich in seiner Umgebung finden.

In dem **Verlauf** der vier höchsten Grade der Verbrennung lassen sich drei Perioden unterscheiden; die erste reicht bis zum Auftreten der Demarcationslinie (vgl. „Brand“), und dauert drei bis vier Tage; die zweite reicht bis zum zehnten Tage und umfasst die Vorgänge der Entzündung und Eiterung, durch welche schliesslich die Schorfe abgestossen werden; die dritte endlich, über deren Dauer sich etwas Bestimmtes nicht aussagen lässt, ist die des Wiederersatzes und der Vernarbung.

Bei sehr ausgedehnten Verbrennungen, gleichgültig welchen Grades, findet man, ausser den bereits angegebenen Erscheinungen des allgemeinen Nerven-Affectes und der Congestion zu inneren Theilen, nach den Beobachtungen Dupuytren's, unmittelbar nach der Verbrennung auch noch einen unlöschbaren Durst und einen heftigen Drang zum Harnlassen bei vollständig leerer Blase. Der grosse Durst dürfte wohl in der Erregung des ganzen Nervensystems seine Erklärung finden. Den Drang zum Harnlassen könnte man aus einer Congestion zu den uropoetischen Organen ableiten. Der bedeutende und gefährliche Blutandrang zu inneren Organen überhaupt findet seiner Seits in der durch ausgebreitete, wenn auch oberflächliche, Verbrennungen bedingten, mehr oder weniger vollständigen Unterdrückung der Hautthätigkeit, insbesondere auch der Hautausdünstung, eine genügende Erklärung.

Die **Prognose** richtet sich vor Allem nach der Ausdehnung der verbrannten Fläche. Auch eine oberflächliche Verbrennung kann, wenn sie sich auf einen grossen Theil der Körperoberfläche erstreckt, insbesondere wenn sie mehr als ein Drittel derselben betrifft, selbst bei der sorgfältigsten Behandlung den Tod zur Folge haben. Der Kranke kann, durch die Heftigkeit des Schmerzes gleichsam erschöpft, unmittelbar nach der Verbrennung todt niedersinken. Ferner hat man

bei der Vorhersage Rücksicht zu nehmen auf die Gegend, welche verbrannt ist; denn eine Verbrennung ist, *ceteris paribus*, desto gefährlicher, je näher an einer der drei grossen Körperhöhlen, und insbesondere je näher am Schädel sie Statt findet, wegen der alsdann zu befürchtenden secundären Entzündungen der in jenen Gegenden liegenden Organe und ihrer serösen Auskleidungen. Bei tiefen Verbrennungen kann man auch von Seiten der Prognose die erwähnten drei Perioden unterscheiden, deren jede bedenkliche und oft tödtliche Zufälle mit sich bringt. Hier zeigen sich bedeutende individuelle Verschiedenheiten, welche man wesentlich unter drei Kategorien bringen kann: junge nervöse reizbare Subjecte haben am meisten in der ersten Periode zu fürchten; kräftige, robuste Naturen sind mehr den Gefahren der späteren Entzündungen unterworfen; alte kränkliche oder schwächliche Individuen leiden am Meisten in der Periode der Eiterung, zumal wenn diese profus ist. Am Besten ertragen offenbar diejenigen Individuen, welche zur zweiten Kategorie gehören, bedeutende Verbrennungen; denn von allen auf eine Verbrennung folgenden Krankheitszuständen sind die Entzündungen noch am leichtesten zu bekämpfen, besonders bei sonst kräftiger und gesunder Constitution. —

Eine Verbrennung kann auch zuweilen als Heilmittel wirken, ganz wie eine absichtliche Verbrennung durch das *Cauterium actuale.* Man hat insbesondere alte Rheumatismen in Folge einer zufälligen Verbrennung zuweilen verschwinden sehen.

Leichenbefund. Bei den in Folge einer Verbrennung Verstorbenen findet man am Häufigsten, wenn überhaupt Veränderungen in den Eingeweiden Statt finden, eine sehr lebhafte Röthung des Darmcanals, oft mit blutigen Ergüssen, zuweilen Darmgeschwüre. Demnächst hat man auch die Luftwege bis in ihre feinsten Verästelungen stark geröthet gefunden. Ferner beobachtete man bedeutende Blutüberfüllung im Gehirn, Entzündungen der serösen Häute, eiterige und blutige Ergüsse in den Gelenken (bei Verbrennungen der Extremitäten) und endlich, wenn in Folge einer Verbrennung längere Zeit Eiterung bestand, die bereits erörterten Erscheinungen der Pyämie.

Behandlung. Zur Erfüllung der *Indicatio causalis* können wir nur in höchst seltenen Fällen (durch Entfernung der mit siedenden Flüssigkeiten getränkten Kleider u. dgl.) Etwas thun. Wir haben vielmehr sogleich die Folgen der Verbrennung zu bekämpfen: Schmerz, Entzündung, Eiterung. Wo diese drei Symptome nicht in höherem Grade entwickelt auftreten, da haben wir es mit einer leichten Verbrennung zu thun, welche, mit irgend einem der zahllosen „Mittel gegen Verbrennung“ behandelt, jedenfalls heilt.

Bei bedeutenderen Verbrennungen handelt es sich zunächst um Bekämpfung des Schmerzes; fortdauernde Begiessungen des verbrannten Theiles mit kaltem Wasser oder mit einem Gemenge von Wasser und etwas Essig, mit Aether und Alkohol, Dinte, einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen, oder Umschläge, die mit den gedachten Flüssigkeiten getränkt sind, werden als wirksam empfohlen, wenn es sich um den ersten Grad der Verbrennung handelt. Auch beim zweiten Grade können kalte Umschläge mit Nutzen in Gebrauch gezogen werden, wenn die Blasen nicht geöffnet sind. Das Zerreissen derselben ist auf das Sorgfältigste zu verhüten, und ihr Inhalt erst später, frühestens nach 24 Stunden, durch einen Einstich mit einer feinen Nadel zu entleeren. Ist ein grosser Theil des Rumpfes von einer Verbrennung des ersten oder zweiten Grades getroffen, so ist es sehr zweckmässig, aber freilich nur selten ausführbar, den Kranken sogleich in ein lauwarmes Bad zu bringen, und darin so lange als möglich zu lassen.

Viel leichter anwendbar und sehr wirksam sind die Bedeckungen und Einwickelungen der verbrannten Theile mit baumwollener Watte, wie sie schon früher hie und da angewandt, von Anderson aber erst eigentlich in die Praxis eingeführt sind. Nach ihm bedeckt man Verbrennungen des ersten Grades ohne Weiteres mit weicher Watte; beim zweiten Grade entleert man die Blasen durch eine kleine Oeffnung, wäscht die Theile mit lauwarmem Wasser oder bei etwas tieferen Verbrennungen mit Branntwein, aromatischem Spiritus, Terpenthinöl oder dgl.; dann wird die Watte in dicken Schichten aufgelegt, nöthigen Falles durch ein Paar leichte Spiralgänge einer Binde befestigt und erst gewechselt, wenn der Eiter durch sie hindurch dringt. Man entfernt alsdann nur die durch Eiter getränkten Stücke und ersetzt sie so schnell als möglich durch neue, um den verbrannten Theil möglichst wenig der Luft auszusetzen. Die Bitten des Kranken, welcher wegen des üblen Geruchs der mit Eiter getränkten Verbandstücke oft einen häufigeren Wechsel wünscht, dürfen den Arzt nicht irre machen. Aus der grossen Menge der bei Verbrennungen ersten und zweiten Grades anwendbaren Mittel sind noch folgende besonders hervorzuheben: Bestreuen mit Mehl oder Kreide in beträchtlicher Dicke, Auflegen von Kartoffelbrei, Aepfelbrei, feuchter Erde, Auflegen von leinenen Läppchen, die mit frischer ungesalzener Butter oder Linimenten aus Milchrahm und Eidotter oder aus Oel und Eidotter oder aber mit dem *Emplastrum minii adustum* bestrichen sind, ferner das Auflegen der Stahl'schen Brandsalbe aus Leinöl und Kalkwasser, das Aufstreichen von Zink- oder Bleisalbe, das Bestreichen mit einer Höllensteinlösung,

Kreosot, Collodium, Chlorkalklösung, die Einwickelung und Compression mittelst genau angelegter Streifen von *Emplastrum Cerussae*, Umschläge von warmen geistigen Flüssigkeiten, insbesondere Terpenthinöl, endlich die Annäherung des verbrannten Theiles an's Feuer, wodurch eine luftdichte Kruste an seiner Oberfläche gebildet wird.

Die meisten der genannten Mittel bezwecken Abkühlung oder Bedeckung des Theils, Verhütung des Zutritts der atmosphärischen Luft, welche die entblösste Haut (nach Abreissen der Blasen) heftig reizt. Hierher gehört auch der Höllenstein, durch welchen eine künstliche Epidermis gebildet, zugleich aber freilich eine oberflächliche Zerstörung und bedeutende Reizung der von Epidermis entblössten Fläche bewirkt wird. Eine solche Reizung scheint jedoch (durch Zerstörung der Nervenenden oder durch Ueberreizung der Nerven) günstig und insbesondere schmerzlindernd zu wirken. Auch die von Vielen gepriesene Wirkung heftigerer Reizmittel und der Hitze dürfte zum Theil in einer solchen Ueberreizung begründet sein, sich aber ausserdem besonders in denjenigen Fällen, wo es darauf ankommt die Entzündung in der Haut anzufachen, um ihre Entwickelung in inneren Organen zu verhüten, günstig erweisen.

Sehr vortheilhaft ist bei oberflächlichen Verbrennungen, — namentlich auch bei denen des zweiten Grades, sofern die Blasen sich noch nicht erhoben haben, — das Bestreichen mit dicken Lagen von Collodium. Dadurch lässt sich der Blasenbildung gänzlich vorbeugen. Das Collodium bildet mit der nekrotisirenden Epidermis eine feste und genau schliessende Decke, unter welcher die neue Epidermis sich ungestört entwickeln kann.

Neben der örtlichen Behandlung der Verbrennungen giebt man dem Kranken innerlich eine schmerzlindernde Arznei, etwas Morphium, Opium oder Hyoscyamus. Bei ausgedehnten Verbrennungen aber ist der Aderlass das beste Anodynon; er wird ausserdem in solchen Fällen zur Verhütung oder Bekämpfung einer allzu heftigen Entzündung nothwendig. Bozot und J. Cloquet haben den Vorschlag gemacht, eine grosse Menge von Blutegeln in der Umgegend der verbrannten Theile anzusetzen, und einen vorzüglichen Erfolg von diesem Verfahren beobachtet. Dasselbe möchte, wenn es seiner Kostspieligkeit wegen überhaupt häufiger ausführbar wäre, besonders in solchen Fällen dem Aderlass vorzuziehen sein, wo der Kranke schwächlich ist, oder wo derselbe zum Ueberstehen der voraussichtlich sehr bedeutenden Eiterung noch beträchtlicher Kräfte bedürfen wird. Dies gilt, wie sich von selbst ergiebt, ganz besonders für die vier höheren Grade der Verbrennung, zumal wenn zahlreiche oder sehr grosse Schorfe vor-

handen sind. In solchen Fällen muss man sich des Aderlasses gänzlich enthalten, wenn nicht durch Entzündungen innerer Organe specielle Indicationen dazu gegeben werden.

Sobald es sich um eine Verbrennung über den zweiten Grad hinaus handelt, hat man örtlich die Abstossung der Brandschorfe durch feucht-warme Umschläge zu unterstützen, demnächst für gehörigen Abfluss des Eiters zu sorgen, bei profuser Eiterung den Verband mehrmals täglich zu wechseln, dabei sorgfältig eine längere Entblössung der eiternden Flächen zu verhüten, und innerlich dem Kranken, sobald das Entzündungsstadium vorüber ist, kräftigere Nahrung und tonisirende Arzneimittel zu reichen. Gegen die colliquativen Durchfälle, welche sich oft zur Zeit der Vernarbung einstellen, wendet man, nach dem Vorgange Dupuytren's, Pillen aus Opium und schwefelsaurem Zink an; auch Ipecacuanha hat sich gegen dieselben wirksam gezeigt.

Hier ist die Frage zu berühren, ob und wann wegen einer Verbrennung amputirt werden soll. Ein im fünften oder sechsten Grade verbranntes Glied ist unwiederbringlich verloren; man hat eine furchtbare Entzündung und eine profuse Eiterung zu erwarten; die Amputation vereinfacht die Wunde und beschleunigt die Heilung. Die Amputation erscheint ferner indicirt, wenn nach dem Abfallen der Brandschorfe eine grosse Gelenkhöhle geöffnet wird. Sollten jedoch noch Weichtheile genug in der Umgegend des Gelenkes erhalten sein, um von der Resection der Gelenkenden einen Erfolg erwarten zu können, so möchte, nach den neueren Erfahrungen über die letztere Operation, dieselbe bei Eröffnungen der Gelenke durch eine Verbrennung, der Amputation vorzuziehen sein. Eine gleichzeitig bestehende Verbrennung anderer Theile des Körpers wird die Prognose für jeden operativen Eingriff ungünstiger machen; aber nichtsdestoweniger muss ein solcher unternommen werden, wenn eine lebensgefährliche Vereiterung des Gelenkes zu erwarten steht, und es lässt sich gewiss nicht rechtfertigen, wenn man mit Vidal unter den angegebenen Verhältnissen eine Operation durch das gleichzeitige Bestehen anderer Verbrennungen für contra-indicirt erachten will.

Wenn die Lebensgefahr vorüber ist, so hat man schliesslich bei der Behandlung der Verbrennungen die Erhaltung der normalen Form, und die Function der leidenden Theile zu bedenken. Wird die Vernarbung nicht gehörig geleitet, so können durch sie Oeffnungen wie die Nasenlöcher, die Mundöffnung, der Gehörgang, der After, das *Orificium cutaneum urethrae*, der *Introitus vaginae* u. s. w. verschlossen oder doch in bedenklichem Grade verengert werden; benachbarte

Theile können abnorme Verwachsungen untereinander eingehen, z. B. die Finger, oder es kann durch die sich stark verkürzenden Narbenstränge bald die Beugung, bald die Streckung der Glieder unmöglich werden. Es ist daher nothwendig, während der Vernarbung die Berührung nebeneinander liegender Theile und einander zugewandter Flächen zu verhüten, und die Narbencontraction, statt sie zu befördern, zu bekämpfen. Wurden diese Vorsichtsmaassregeln nicht beobachtet, oder blieben sie ohne Erfolg (wie dies leider häufig der Fall ist), so kann man später auf operativem Wege die Narbenstränge entfernen, und die normalen Oeffnungen in gehöriger Grösse wieder herzustellen suchen. Solche Operationen dürfen jedoch nicht früher unternommen werden, als bis die betreffenden Theile zum normalen Ernährungszustande zurückgekehrt sind, was selten vor Jahresfrist der Fall ist.

Zweites Capitel.

Verletzungen durch ätzende Stoffe.

Alle diejenigen Substanzen, welche wir als Aetzmittel zum Behuf der Zerstörung eines Theils anwenden lehrten (Prolegomena, pag. 128 u. f.), können auch bei zufälliger Berührung mit dem Körper Zerstörungen herbeiführen, welche zwar mit den Verbrennungen im Allgemeinen übereinstimmen, aber je nach der Qualität des ätzenden Stoffes untereinander verschieden sind. Die Intensität der Wirkung hängt ausserdem noch wesentlich von der Dauer der Einwirkung ab.

Die ätzenden Stoffe, welche wir hier zu berücksichtigen haben, sind vorzüglich: Schwefelsäure, Salpetersäure, gebrannter Kalk (in sogenannten Kalkgruben), starke Lauge, wie sie namentlich bei der Seifenfabrikation benutzt wird, bei Weitem seltener Aetzkali, Höllenstein und andere pharmaceutisch dargestellte Aetzmittel.

Die Wirkungen der concentrirten Schwefelsäure stimmen am Meisten mit den höheren Graden der Verbrennung überein; den organischen Theilen wird sofort ihr Wassergehalt entzogen und die hypothetisch wasserfreie Substanz überdies in der Art zersetzt, dass die darin enthaltenen Atome Wasserstoff und Sauerstoff sich zu Wasser verbinden, um als solches, unter Zurücklassung eines verkohlten Schorfes, gleichfalls an die Schwefelsäure überzutreten. Somit hat also die Einwirkung der Schwefelsäure nicht blos in ihrem äusserlichen Resultate, sondern auch in Betreff des chemischen Vorgangs die grösste Analogie mit der Verbrennung. Gewöhnlich erstreckt sich

die Zerstörung nur auf die Dicke der Cutis und entspricht somit dem dritten Grade der Verbrennung (nach Dupuytren). Nur bei lange fortdauernder Einwirkung grösserer Massen finden tiefer greifende Zerstörungen Statt. Häufiger als zufällige Aetzungen der Körperoberfläche kommen absichtlich herbeigeführte Verletzungen der Art im Munde, Schlunde und im Magen vor (vgl. Band III.). Die Behandlung muss Anfangs darauf ausgehen, die noch etwa vorhandene Schwefelsäure möglichst schnell und vollständig zu neutralisiren oder doch mit Wasser zu verdünnen und fortzuspülen. Zur Neutralisation können alle verdünnten (also nicht selbst ätzenden) Lösungen oder Schüttelmixturen von Alkalien und alkalischen Erden, sowie von den kohlensauren und fettsauren Salzen derselben benutzt werden. Am Leichtesten werden unter diesen noch Kreide, Seife und Magnesia bei der Hand sein; in den meisten Fällen aber wird man sich, weil die grösste Gefahr im Verzuge ist, auf das Verdünnen und Abspülen mit grossen Massen von Wasser beschränken müssen. Die weitere Behandlung stimmt dann ganz mit derjenigen des entsprechenden Grades der Verbrennung überein.

Salpetersäure liefert einen gelben Brandschorf (unter Entwickelung von Xanthoproteïnsäure). Sie entzieht den Geweben nicht mit so grosser Gewalt Wasser und bedingt daher weniger eine vollständige Verbrennung, aber doch eine ebenso gewaltige Zerstörung, als die Schwefelsäure. Verletzungen durch concentrirte Salpetersäure werden sehr selten beobachtet. Häufiger kommen oberflächliche Aetzungen durch verdünnte Salpetersäure (Scheidewasser) vor. Diese erstrecken sich gewöhnlich nur bis auf das *Rete Malpighi* und sind daher den Verbrennungen des ersten und zweiten Grades gleichzusetzen. Die Behandlung weicht von der bei der Schwefelsäure angegebenen nicht ab.

Unter den alkalischen Substanzen bewirkt der gebrannte Kalk am Häufigsten ausgedehnte Zerstörungen, namentlich bei Kindern, die gelegentlich in eine mit frisch gelöschtem Kalk gefüllte Grube fallen.

Viel tiefer und gewaltiger ist die Wirkung des Aetzkali, welches selbst in verdünnter Lösung (Aetzlauge) noch bis in das Gewebe der Cutis eingreifende Zerstörungen bewirken kann. Kommt Aetzkali im ungelösten Zustande mit dem Körper in Berührung, so entzieht es mit fast gleicher Schnelligkeit als die Schwefelsäure den Geweben ihren Wassergehalt, bewirkt Wasserbildung aus dem in ihnen enthaltenen Wasserstoff und Sauerstoff, unterscheidet sich von der Schwefelsäure aber wesentlich dadurch, dass es die eiweissartigen Körper sowohl als das Fett auflöst und zunächst einen halbflüssigen schmie-

rigen Brandschorf darstellt, der später allerdings durch Verdunstung und durch Einwirkung der Kohlensäure der Luft auf das in ihm enthaltene Kali vollständig vertrocknet. Der Umstand, dass die Verbindung des Kali mit den Geweben des Körpers löslich ist, bedingt, dass die durch Aetzkali veranlassten Zerstörungen schnell eine beträchtliche Tiefe erreichen. Allerdings sind dieselben gegen die Tiefe hin weniger heftig, da die Lösung des Aetzkali durch Aufnahme von Wasser aus den Geweben selbst immer mehr verdünnt wird. Bei der Therapie werden dieselben Regeln zu beachten sein, wie bei der Vergiftung durch Schwefelsäure, nur dass man statt der dort empfohlenen Alkalien, hier Säuren zur Neutralisirung anwenden muss. Man wird unter diesen vorzugsweise solche wählen, die an sich unschädlich und möglichst gleich zur Hand sind, daher vor Allem Essig.

Drittes Capitel.

Von der Erfrierung (*Congelatio, Gelure, Frost-bite*).

Eine zu niedrige Temperatur hat ähnliche Folgen wie eine zu hohe; man kann sogar ganz ähnliche Grade der Erfrierung wie der Verbrennung unterscheiden; ja die Analogie erstreckt sich endlich auch auf die allgemeinen Erscheinungen und auf die therapeutischen Indicationen.

Oertliche Wirkungen der Kälte. Bei dem leichtesten Grade der Erfrierung findet sich Röthe und Geschwulst des Theiles; die Röthe geht bald ins Violett oder ins Blaue über. Bei plötzlicher Einwirkung einer sehr heftigen Kälte werden einzelne Theile, wie z. B. die Wange, die Nase, das Ohr, plötzlich ganz blass und vollkommen steif und starr. Der Schmerz ist gewöhnlich lebhaft; er entwickelt sich entweder sogleich bei der Einwirkung der Kälte oder er tritt erst auf, oder wird doch heftiger, wenn der erfrorene Theil einem plötzlichen Temperaturwechsel ausgesetzt wird; der Kranke empfindet alsdann in dem erfrorenen Theile ein unerträgliches Brennen.

Bei heftigerer Einwirkung der Kälte entwickeln sich Blasen; sie entstehen entweder alsbald oder auch wohl erst nach einigen Tagen. Setzt man aber die erkrankten Theile einer auch nur mässigen Wärme aus, so erheben sich die Blasen fast augenblicklich. Die Geschwulst ist viel bedeutender als beim ersten Grade, und der Schmerz gewöhnlich spannend und stechend. Die Aehnlichkeit zwischen diesem Grade der Erfrierung und einer Verbrennung hat bereits M. A. Severinus

im Jahre 1624 mit grosser Klarheit hervorgehoben. Wenn die Entzündung nicht sehr bedeuteud ist, so erneuert sich die Epidermis unter der alten zu einer Blase emporgehobenen. Bei heftigerer Entzündung aber folgt Verschwärung mit jauchiger Secretion. Durch solche Frostgeschwüre können an der Hand oder dem Fuss nach und nach sogar die Knochen bloss gelegt werden.

Weiterhin handelt es sich um eine wahre Erstarrung durch Frost, Aufhebung aller Bewegungen, überhaupt jeder Lebensthätigkeit. Die Mortification tritt entweder sogleich ein, oder es geht eine kurze Entzündung, die man als gangränöse bezeichnet, vorher.

Es erheben sich Blasen, unter denen man weisse oder graue Flecke findet, welche, wie beim dritten Grade der Verbrennung, von der brandigen Zerstörung des Papillarkörpers der Haut herrühren. Bei noch heftigerer Einwirkung der Kälte ist die ganze Haut brandig, sie ist glatt und blass, weiterhin nimmt sie eine graue oder schwärzliche Farbe an, und wird vollkommen unempfindlich, bis endlich beim höchsten Grade der Erfrierung die ganze Dicke des Gliedes von Nekrose ergriffen ist.

Man behauptet von vielen Seiten, dass durch directe Einwirkung der Kälte niemals Erfrierung zu Stande komme, dass sie vielmehr erst im Augenblicke des Aufthauens entstände; in der That ist es auch bekannt, dass ein plötzlicher Temperaturwechsel die Entstehung des Brandes begünstigt; es kann dies aber ebenso gut durch Uebergang von der Wärme zur Kälte, wie von der Kälte zur Wärme geschehen, und die Beobachtung lehrt uns auf das Bestimmteste, dass durch die directe Einwirkung der Kälte, bevor noch irgend eine Temperaturerhöhung wieder Statt gefunden hat, der örtliche Tod herbeigeführt werden kann.

Allgemeine Erscheinungen. Eine unwiderstehliche Neigung zum Schlaf bemächtigt sich des Menschen bei der Einwirkung einer heftigen Kälte. Aber, wehe dem, der dieser Neigung nachgiebt; nicht blos örtliche Erfrierungen von bedeutender Ausdehnung, sondern der Tod, durch Zurückdrängen der Blutmasse von der ganzen Körperoberfläche nach den inneren Organen und besonders zum Gehirn, sind die gewöhnliche Folge. Bei mehr oder weniger ausgedehnten örtlichen Erfrierungen findet sich eine Beschleunigung und häufig Unregelmässigkeit des meistentheils harten Pulses, der Kranke seufzt von Zeit zu Zeit tief auf, indem er eine kräftige Inspiration ausführen will, er zittert, wird von Frostschauern ergriffen; und bietet im Uebrigen Erscheinungen dar, welche sich denen bei einer heftigen Verbrennung ganz ähnlich verhalten.

Behandlung. Während bei Verbrennungen, nur nach der Ansicht Mancher, die Hitze als Heilmittel anzuwenden ist, müssen Erfrierungen, nach der übereinstimmenden Erfahrung der besten Autoritäten, durch die Kälte behandelt werden. Reibungen mit Schnee und Eis, unmittelbar nach der Erfrierung mit gehöriger Vorsicht angestellt, damit die erstarrten Theile nicht etwa zerbrochen werden, sind bei allen Graden der Erfrierung das beste Mittel. Ist der ganze Körper erstarrt, so muss er in ein kaltes Zimmer getragen, und nachdem er einige Zeit mit Schnee und Eis sanft gerieben ist, in ein recht kaltes Bad gelegt werden, in welchem die Reibungen fortgesetzt werden. Beginnt das Leben zurückzukehren, so sind dann Reizmittel, die man vor die Nase hält, sehr vorsichtiges Einblasen von Luft, so wie ein ganz allmäliger Uebergang zu einer etwas höheren Temperatur angezeigt.

Gelingt es nicht, die Erfrierung eines Körpertheiles durch Reibungen mit Schnee und Eis sogleich zu beseitigen, so bleiben, je nach dem Grade der Erfrierung, entweder rosenartige schmerzhafte Entzündungen der Haut, welche beim Temperaturwechsel, zumal im Winter, besonders empfindlich sind (Frostbeulen, *perniones, engelures, chilblains*), oder aber Frostgeschwüre, welche gewöhnlich mit ersteren combinirt sind, oder endlich mehr oder weniger ausgebreitete und tiefe brandige Zerstörungen zurück. In letzterem Falle hat man die Abstossung der Brandschorfe zu befördern; wird aber die ganze Dicke eines Gliedes brandig, so muss dasselbe, aus denselben Gründen wie ein durch Verbrennung brandiges Glied und nach denselben Indicationen, über der brandigen Stelle amputirt oder exarticulirt werden, jedoch niemals vor vollständiger Begrenzung des Brandes, weil es sich nicht im Voraus bestimmen lässt, bis zu welcher Höhe die Theile dem Brande verfallen sind. Die Frostbeulen und Frostgeschwüre sind meistentheils heilbar, lassen aber fast immer häufige und hartnäckige Recidive befürchten, wenn denselben nicht durch fortgesetzte Abhärtung des betreffenden Theils entgegen gearbeitet wird. Sie finden sich am Häufigsten an den Fingern, besonders der Rückenfläche derselben, an den Zehen, zumal dem Ballen der grossen Zehe, an der Nase und an den Ohren [1]). Dem torpiden Cha-

[1]) Man hört nicht selten die Ansicht äussern, die grössere Entfernung der gedachten Theile vom Herzen bedinge einen weniger kräftigen Kreislauf in ihnen und mache sie deshalb zu Erfrierungen geneigter. Dies ist mit den Erfahrungen der Physiologie unvereinbar. Der Grund, weshalb an den genannten Theilen Erfrierungen besonders häufig sind, ist vielmehr darin zu suchen, dass sie ihrer Lage und ihrer geringen Masse wegen einer vollständigen Wärme-Entziehung viel leichter ausgesetzt sind.

rakter der Frostentzündung entsprechend, muss die Behandlung der Frostbeulen und Frostgeschwüre im Allgemeinen eine reizende sein. Nur bei sehr grosser Schmerzhaftigkeit können in frischen Fällen örtliche Blutentziehungen und Einreibungen der grauen Quecksilbersalbe (mit Zusatz von Opium) nützlich werden. Aus der unendlichen Masse von Frostmitteln passen die flüssigen mehr für die Frostbeulen, die Salben für die Frostgeschwüre. Den ersten Platz verdient auch hier das Reiben mit Eis und Schnee, welches nur bei sehr empfindlichen Personen und bei gichtischer Anlage zu unterlassen sein möchte. Demnächst aber sind Bäder von starken Chlorkalklösungen [1]), Bepinseln mit Mineralsäuren [2]), oder Jodtinctur, Steinöl, Cantharidentinctur, sowie Salben, welche die genannten Substanzen, oder andere Reizmittel, wie Myrrha, Campher, peruvianischen Balsam enthalten [3]), oder endlich das Betupfen mit Höllenstein zu empfehlen. Bei oberflächlichen Frostbeulen ist auch das Bestreichen mit Collodium (durch Compression) nützlich. — Bei der Gangrän durch Frost sind alle die beim Brande im Allgemeinen geltenden Vorschriften zu beachten.

Zweiter Abschnitt.

Verletzungen durch mechanische Gewalt (*Laesiones mechanicae*).

Mechanische Trennungen im Zusammenhange eines Theiles (*Laesiones continuitatis*) nennen wir je nach der Veranlassung der Verletzung und je nach dem verletzten Theile bald Wunde, bald Zerreissung, bald Bruch (*fractura*). Trennungen des Zusammenhanges zwischen verschiedenen Theilen (*Laesiones contiguitatis*) erhalten den Namen Verrenkung, wenn es sich um Knochen handelt, Hernie oder Vorfall (*prolapsus*) wenn ein Eingeweide dislocirt ist, und zwar wird erstere Bezeichnung für diejenigen Ortsveränderungen

[1]) z. B. 1 Unze frischen Chlorkalk (*Calcaria hypochlorosa*) auf 2 Pfund kaltes Wasser.

[2]) Rcp. *Acidi nitrici crudi*, *Aquae Cinnamomi* aa ℥j. *M. D. S.* Mit einem Federbart aufzustreichen. (Rust.)

[3]) Rcp. *Calcariae hypochlorosae* ʒj, *Unguenti Cerei* ℥j. *M. D. S.* Frostsalbe (nach Trusen), oder:
Rcp. *Tincturae Cantharidum* ʒj, *Liniment. saponato-camphorat.* ʒvj. *M. D. S.* Frostsalbe. (Wardrop.)

der Eingeweide benutzt, bei welchen dasselbe von der äusseren Haut bedeckt bleibt, während beim Prolapsus ein Blossliegen des Eingeweides vorausgesetzt wird. In der grossen Mehrzahl der Fälle sind aber die Continuitäts- und Contiguitäts-Trennungen mit einander combinirt. Sehr häufig wird durch eine Wunde die relative Lage der Theile verändert und bei den gewöhnlichen Verrenkungen findet immer eine Zerreissung der das Gelenk umgebenden Theile, also eine Continuitäts-Trennung, Statt.

In den folgenden Capiteln werden wir nur von Continuitäts-Trennungen und zwar nur von denjenigen handeln, welche überall an unserm Körper vorkommen können. Von den übrigen dagegen, den Knochenbrüchen nämlich, welche dem Knochengewebe eigenthümlich sind, sowie von allen Contiguitäts-Trennungen, wird bei der Beschreibung der Krankheiten derjenigen Organe und Körpertheile, an welchen dieselben vorkommen, gehandelt werden (Knochenbrüche und Verrenkungen, Bd. II., Hernien, Bd. III.).

Erstes Capitel.

Von den mechanischen Trennungen des Zusammenhanges im Allgemeinen.

Nach jeder Verletzung entwickelt sich, wie wir bereits angedeutet haben, eine Reaction von Seiten des Organismus, welche für den Verlauf und Ausgang derselben von der grössten Bedeutung ist. Der an der verletzten Stelle auftretende Process kann nämlich in den Grenzen des normalen Stoffwechsels bleiben; durch die unmittelbare Umwandlung des Blut-Plasma in normale Gewebstheile oder durch directe Verwachsung der getrennten Gewebselemente kann die Wiederherstellung der Continuität, sobald nur eine zweckmässige mechanische Hülfe geleistet wird, ohne irgend welche Krankheitserscheinungen erfolgen (unmittelbare Vereinigung, *Reunio per primam intentionem*). Es kann aber auch statt der normalen Vorgänge der Ernährung und des Wiederersatzes ein krankhafter Process sich entwickeln, gewöhnlich Entzündung, und diese kann bald durch zu grosse Heftigkeit, bald durch zu weite Ausdehnung statt der Wiederherstellung neue Gefahren herbeiführen. Die Unversehrtheit der Haut, die Reinheit der Wunde, die Ruhe und die zweckmässige Lage des verletzten Theiles sind wesentliche Bedingungen für das Zustandekommen einer unmittelbaren Vereinigung.

Vor Allem ist die Unversehrtheit der Haut hervorzuheben und genauer zu erörtern. Ist die Haut ganz unverletzt und die Wunde — nach dem jetzigen Sprachgebrauch — subcutan, d. h., wie Hunter sich ausdrückte, nicht der Luft ausgesetzt, so ist es sehr wahrscheinlich, dass der ganze Vorgang des Wiederersatzes und der Vereinigung innerhalb der Grenzen der physiologischen Ernährung Statt finden werde. So können z. B. bei Knochenbrüchen, Verrenkungen, Zerreissungen von Muskeln und Sehnen, wie sie ohne Trennung der Haut bestehen, nach Beseitigung der mechanischen Veränderungen alle krankhaften Erscheinungen vollkommen fehlen. Freilich können anderer Seits auch zuweilen die allergefährlichsten Verletzungen ohne eine Hautwunde bestehen; das Innere eines Gliedes kann durch eine Kanonenkugel in der Art zerschmettert werden, dass durchgreifende brandige Zerstörung die Folge ist, obgleich die Haut unverletzt blieb. In den meisten Fällen aber kann man bei unverletzter Haut eigentlich nicht von einer vollständigen Trennung sprechen, da die Theile unter dem Schutze derselben sich an einander anlegen und die etwa vorhandenen Lücken sogleich durch Blut und Blutflüssigkeit ausgefüllt werden, da ferner durch die Vermittelung der Haut die Blutbewegung und die Leitungsfähigkeit in den ihr zunächst liegenden Nerven erhalten wird und endlich das Eindringen irgend eines fremdartigen Körpers, insbesondere auch der Luft, zwischen die verletzten Theile unmöglich ist. Auch die Erhaltung einer gleichmässigen Temperatur, welche bei Verletzungen ohne Trennung der Haut Statt findet, ist ein günstiges Moment für die schnellere Heilung derselben.

Die Lehre von der unmittelbaren Vereinigung und den Vortheilen, welche die Unversehrtheit der Haut bei Verletzungen gewährt, ist sehr viel älter als man gewöhnlich annimmt. J. Hunter lehrte hierüber bereits wörtlich Folgendes: „Ich theile die Verletzungen an gesunden „Theilen in zwei Ordnungen nach den Wirkungen der Verletzungen. „Die erste Ordnung umfasst diejenigen, bei welchen die verletzten „Theile keine Communication nach Aussen haben. Dahin gehören die „Erschütterungen, die Verstauchungen, die Quetschungen, die Zerreis-„sungen der Sehnen, die einfachen Knochenbrüche. Zur zweiten Ord-„nung gehören diejenigen, bei welchen eine Communication nach Aussen „besteht, folglich alle Arten von Wunden und die complicirten Kno-„chenbrüche [1]). Die höchsten Grade der Quetschung, welche die „Lebensfähigkeit eines Theiles zerstören, könnten als eine dritte Ord-„nung betrachtet werden, indem sie Anfangs zwar der ersten ange-

[1]) Unter complicirten Knochenbrüchen schlechthin, versteht man, besonders in England, diejenigen, welche mit einer Wunde complicirt sind.

„hören, in ihrem Ausgange aber mit der zweiten übereinstimmen.“ „Die Verletzungen der ersten Ordnung,“ fährt Hunter später fort, „verlaufen gewöhnlich ohne Entzündung, während bei denen der zwei- „ten Ordnung Entzündung und Eiterung gewöhnlich sich einstellen. „Jedoch können auch die der ersten Ordnung zuweilen in Entzündung „und Eiterung übergehen, und somit in ihrem weiteren Verlaufe denen „der zweiten ähnlich werden und anderer Seits können die Verletzungen „der zweiten Ordnung bei zweckmässiger Behandlung auf die Verhält- „nisse derer der ersten Ordnung zurückgeführt und alsdann durch „*Prima intentio* geheilt werden, wodurch Entzündung und Eiterung „ausgeschlossen werden [1].“ Es ist wohl zu beachten, dass Hunter durchaus nicht behauptet, die der Luft nicht ausgesetzten (sog. subcutanen) Wunden blieben immer frei von Entzündung, er sagt nur, sie finde selten dabei Statt, und dies entspricht vollkommen der Beobachtung. Derselbe Schriftsteller wiederholt dieselben Lehren an anderen Stellen. So schreibt er z. B.: „Zur Verklebung zweier Flä- „chen ist keinesweges erforderlich, dass beide entzündet seien; es ist „zureichend, wenn nur eine in einem solchen Zustande sich befindet, „um die gerinnbare Lymphe abzusondern; ja es braucht endlich hierzu „keine von beiden entzündet zu sein.“ Die Wiedervereinigung erfolgt also nach Hunter 1) durch Entzündung oder aber 2) durch einen anderen Process, welcher nicht Entzündung, ja nicht einmal ein krankhafter Process ist, sondern ein rein physiologischer. Dieselbe Lehre findet sich, nur in anderer Weise entwickelt, bei J. Bell: „Eine frische „Trennung,“ sagt dieser, „vereinigt sich auf Grund eines Vorganges, „welcher demjenigen, durch welchen im normalen Zustande die Theile „wachsen, durchaus ähnlich ist,“ und Estor fügt in seiner Uebersetzung des Bell'schen Werkes hinzu: „Dies gilt besonders für die- „jenigen Theile, welche, obgleich verletzt, doch von ihren natürlichen „Bedeckungen überzogen und vor dem Zutritt der Luft geschützt sind; „sie vereinigen sich ohne irgend eins der gewöhnlichen Symptome der „Entzündung durch einen eigenthümlichen Vorgang, welcher dem der „normalen Ernährung analog ist [2].“

Bedenkt man nun, dass, offenbar unter dem Einfluss der Hunter'schen Lehre, Delpech in Montpellier die Durchschneidung der Achillessehne bereits 1816 in der Art ausführte, dass er nicht einen dem Schnitte in der Sehne parallelen Hautschnitt, sondern einen Um-

[1]) *On the nature of the blood, inflammation and gunshot wounds*. London 1794.

[2]) J. Bell, *Discourses on the nature and Cure of wounds*, deutsch von Leure 1798, ins Französische übersetzt von J. L. Estor, Paris 1825, besonders pag. 37, 38 und 20. (Vorrede von Estor.)

weg unter der Haut mit dem Messer machte[1]); bedenkt man ferner, dass A. Cooper[2]) Versuche anstellte über die Heilung der Knochenbrüche ohne Hautverletzung, so wird man darüber nicht im Zweifel sein können, dass der grosse Unterschied zwischen offenen und subcutanen Wunden und die Vorzüge subcutaner Operationen schon vor langer Zeit bekannt gewesen sind, dass Hunter unzweifelhaft die Ehre gebührt, die Grundsätze, auf denen diese ganze Lehre beruht, zuerst aufgestellt zu haben, wenn auch die Benennung „subcutane Wunden" nicht von ihm, sondern von Richerand[3]) herrührt. Nichts desto weniger bleibt den Wundärzten der neuesten Zeit und insbesondere Stromeyer das Verdienst ungeschmälert, dies Princip in die Praxis eingeführt zu haben; denn während Delpech die subcutane Durchschneidung einer Sehne versuchsweise vornahm, ist sie seit Stromeyer's Auftreten[4]) tausendfach mit dem segensreichsten Erfolge in Anwendung gekommen.

Ebenso wichtig, als die so eben erörterte Unterscheidung der mechanischen Zusammenhangstrennungen in subcutane und offene, ist die genaue Berücksichtigung ihrer Entstehungsweise. Man hat früher die Art, in welcher die Verletzung zu Stande gekommen, ausschliesslich oder doch wesentlich zu bestimmen gesucht nach der Beschaffenheit des verletzenden Körpers (Instrumentes) und deshalb Schnitt-, Hieb-, Stich-, Schuss-Wunden unterschieden. Daneben wurden aber, als durch Einwirkung stumpfer Körper veranlasst, die gequetschten und gerissenen Wunden in gleicher Linie aufgeführt. Offenbar fehlte diesen Unterscheidungen ein durchgreifendes Eintheilungs-Princip, denn die Schusswunden mussten consequenter Weise doch auch, als durch stumpfe Instrumente veranlasst, anerkannt werden und viele Hieb- und Stich-Wunden gehörten gleichfalls in diese Kategorie, während anderer Seits manche Verletzungen, die durch Ein-

[1]) Delpech, Orthomorphie.

[2]) Asthley Cooper (in der französischen Uebersetzung seiner Werke von Richelot und Chassaignac pag. 64) erzählt: „Ich trennte bei einem Kaninchen die „Haut vor der Kniescheibe, nachdem ich sie stark zur Seite gezogen hatte, „schob dann ein Messer vor die Kniescheibe und stellte durch einen leichten „Hammerschlag auf dasselbe einen Querbruch dieses Knochens her. Das obere „Bruchende wurde durch die Zusammenziehung der Muskeln sogleich in die Höhe „gezogen. Ich liess die verschobene Haut nun los, so dass die Wunde dem „Knochenbruche nicht entsprach. 48 Stunden darauf wurde das Thier getödtet. „Zwischen den Bruchenden befand sich ein Zwischenraum von ½ Zoll, welcher „mit Blutcoagulum ausgefüllt war." etc.

[3]) Richerand, *Nosographie chirurgicale*, Tom. I.

[4]) Louis Stromeyer's Beiträge zur operativen Orthopädie. Hannover 1838.

wirkung stumpfer Körper entstanden waren, doch die Erscheinungen einer Schnittwunde darbieten konnten. Statt der Beschaffenheit des verletzenden Körpers, die oft nicht einmal genau constatirt werden kann, berücksichtigen wir jetzt zur Beurtheilung der Art seiner Einwirkung und zugleich als wichtigstes Eintheilungs-Princip, die Beschaffenheit der Umgebungen einer Wunde. Hiernach können wir zunächst zwei Haupt-Gruppen unterscheiden, je nachdem die Einwirkung sich gänzlich auf die Stelle der Continuitäts-Trennung beschränkt oder die Umgebungen derselben gleichzeitig in mehr oder weniger grossem Umfange verändert hat. Wunden der ersteren Art nennen wir „reine," die der zweiten Gruppe zerfallen in zwei Unterarten, je nachdem sie entstanden sind: a) durch Ausdehnung der Gewebe (Zerrung) über den höchsten Grad ihrer Dehnbarkeit hinaus — „gerissene Wunden," oder b) durch eine Einwirkung, welche die Umgebungen der getrennten Stelle zugleich in dem Grade erschütterte, dass deren Cohäsionsverhältnisse verändert wurden — gequetschte Wunden. Somit kommt es wesentlich darauf an, wie gross die Bewegung (Erschütterung oder Zerrung) ist, welche ein verletzender Körper der Umgebung der Wunde mittheilt. Die Grösse der Bewegung aber, welche ein in Bewegung begriffener Körper den Umgebungen der von ihm getroffenen Stelle mittheilt, steht in umgekehrtem Verhältniss zu der Schnelligkeit, mit welcher er sich bewegt, in umgekehrtem Verhältniss ferner zu der Berührungsfläche (also z. B. der Schärfe des verletzenden Instrumentes), dagegen in gradem Verhältniss zu der Cohäsionskraft des getroffenen Theils. Es leuchtet von selbst ein, dass es hiebei ganz gleichgültig ist, ob der verletzende Körper sich wirklich bewegt, wie bei einem Hieb, Schlag, Schuss, oder ob der Verletzte sich gegen einen verletzenden Körper bewegte, wie bei einem Fall. Der einfacheren Darstellung wegen nimmt man die erstere Art des Zustandekommens einer Verletzung gewöhnlich als typisch an. Die Beschaffenheit (Schärfe) des verletzenden Körpers ist somit nur eines der bei der Beurtheilung einer mechanischen Verletzung zu berücksichtigenden Momente[1]).

Nichtsdestoweniger werden wir uns nicht weit von der Wahrheit entfernen, wenn wir auch ferner die durch möglichst scharfe (d. h.

[1]) Eine klare Einsicht in diese Verhältnisse verdanken wir den Untersuchungen von Gustav Simon, dessen Darstellung wir daher auch sowohl hier als in der ersten Ausgabe Bd. III. pag. 16 u. 17 fast durchweg gefolgt sind. Vgl. G. Simon, Ueber Schusswunden etc., Giessen 1851, und mein Referat darüber in Canstatt's Jahresbericht Jahrgang 1852, Bd. IV. pag. 17.

mit verschwindend geringer Berührungsfläche einwirkende) Körper veranlassten Wunden als Typus der reinen und die durch stumpfe Gegenstände bewirkten Verletzungen als Typus der gequetschten Wunden ansehen. Erstere werden wir überdies als Typus der Wunden im Allgemeinen betrachten können. Bei ihnen ist die mechanische Einwirkung auf eine geringe Ausdehnung beschränkt, die Umgebungen der Wunde sind unverändert und daher für die unmittelbare Verwachsung geeignet; bei den gequetschten Wunden dagegen, stehen wegen der weiter ausgebreiteten Cohäsionsstörungen auch complicirtere Krankheits-Processe zu erwarten. Von grosser Bedeutung ist endlich bei allen mechanischen Continuitäts-Trennungen, ob der verletzende Körper in der Wunde ganz oder doch theilweise zurückgeblieben ist, oder nicht. Im ersteren Falle kann die unmittelbare Vereinigung niemals erwartet werden.

In manchen Fällen handelt es sich überdies nicht blos um die mechanische, sondern um bestimmte giftige Wirkungen des eingedrungenen verletzenden Körpers; dahin gehört der Biss der Giftschlangen, des tollen Hundes u. dgl. m. Vergiftete Wunden der Art erhalten ihre Bedeutung, ganz abgesehen von der Art der mechanischen Einwirkung, durch die Qualität des eingedrungenen Giftes.

Zweites Capitel.

Von den reinen Wunden im Allgemeinen und von den Schnitt- und Hieb-Wunden im Besonderen.

Reine Wunden sind solche plötzliche Continuitäts-Trennungen durch mechanische Gewalt, deren Umgebungen die Bewegung des verletzenden Körpers sich in keiner Weise mitgetheilt hat, bei denen also die Verletzung sich auf die Continuitäts-Trennung selbst beschränkt. Sie sind, wenn keine mechanischen Hindernisse bestehen, zur Heilung durch unmittelbare Vereinigung geeignet. In der Regel entstehen sie durch Einwirkung scharfer Instrumente: Schnitt- und Hieb-Wunden. Aber auch ein stumpfer Körper, z. B. eine Flintenkugel, ein Wagenrad, ein Balken, kann, sofern er nur mit grösster Schnelligkeit einwirkt, eine reine Wunde veranlassen.

Die allgemeinen Erscheinungen einer frischen Wunde sind: Schmerz, Klaffen, Blutung.

1. Schmerz. Der Wundschmerz entsteht theils direct durch die Verletzung der Nervenäste, theils durch deren Compression bei der

nachfolgenden Schwellung der Wundränder. Seine Heftigkeit steht im Verhältniss zu der Empfindlichkeit des verletzten Theils und des Kranken überhaupt. So sind die Wunden der Haut sehr schmerzhaft, und die Bewohner der südlichen Gegenden viel empfindlicher, als die der nördlichen. Der Schmerz hängt auch von den Umständen ab, in denen der Verwundete sich befindet. Er wird in der Hitze des Gefechts kaum wahrgenommen, während er sehr heftig ist, wenn man das verwundende Instrument sich nähern sieht. Nach sechs bis acht Stunden tritt an die Stelle des Schmerzes ein dumpfes Gefühl von Schwere, Steifigkeit und Hitze in dem verwundeten Theile.

2. Das Klaffen der Wundränder findet in sehr verschiedenem Grade Statt, je nachdem die Theile zur Zeit der Verwundung mehr oder weniger gespannt waren, und je nach dem Grade ihrer Elasticität und Contractilität. So ist das Klaffen besonders auffallend an der Haut, den Muskeln, den Arterien und der Luftröhre. Auch die Lage der Theile hat, sofern sie die Spannung ändert, Einfluss darauf. Die Form und Dicke des verletzenden Instruments ist, da es mehr oder weniger keilförmig wirkt, ebenfalls von einigem Belang; besonders deutlich ist dies bei Knochenwunden.

3. Die Blutung ist mehr oder weniger bedeutend, je nach der Zahl, der Art und dem Lumen der verletzten Gefässe. Sie ist somit bedeutender in gefässreichen Theilen, beträchtlicher aus Arterien als aus Venen, vorzugsweise heftig, wenn grössere Gefässe, namentlich wenn eine Arterie stärkeren Calibers geöffnet wurde. Die sehr wichtigen Verschiedenheiten, welche die Wund-Blutung darbieten kann, werden bei den Krankheiten der Gefässe (Bd. II.) erläutert.

Spätere Erscheinungen:

Die Heilung der Wunden ohne allen Einfluss der Kunst geschieht auf doppelte Weise:

Es handle sich z. B. um einen ganz einfachen Schnitt, welcher nur die Haut und das unterliegende Bindegewebe getroffen hat. Der Grund der Wunde bildet einen Winkel, und die Wundflächen entfernen sich gegen die Oberfläche hin immer mehr von einander, die Wunde ist von Blut bedeckt, welches an der Oberfläche vertrocknet. Die Ränder schwellen an; dadurch berühren sie sich zunächst in der Tiefe, und allmälig werden sie auch an der Oberfläche aneinander gedrängt. Das Blut wird hinausgepresst und die kleine Kruste löst sich später ab. Beide Wundflächen verkleben mit einander durch eine geringe Quantität von Blutflüssigkeit (gewöhnlich „plastische Lymphe“ genannt) und verwachsen demnächst: schnelle oder unmittelbare Vereinigung (*Reunio per primam intentionem*). Sie ist in der Regel

innerhalb 24 Stunden vollendet, kommt, wenn sie überhaupt erfolgt, spätestens in 3 Tagen zu Stande, und lässt eine lineare Narbe zurück.

Man hat über die Quelle der plastischen Lymphe viel gestritten. Es kann jetzt wohl keinem Zweifel unterliegen, dass sie transsudirtes Blutplasma ist. Ob aber zu ihrer Transsudation durch die Gefässwandungen immer Entzündung nothwendig sei, liesse sich allerdings in Zweifel ziehen. Auch lässt sich nicht läugnen, dass ein Theil, freilich aber ein sehr geringer Theil, des ergossenen Blutes, zu ihrer Bildung vielleicht beitragen kann. Jedenfalls ist aber weder das Blutplasma, noch auch das ganze Blut wie ein verklebender Kitt zu betrachten. Die Vereinigung erfolgt durch die unmittelbare Verwachsung der einzelnen Gewebselemente selbst und was zwischen diesen liegt, namentlich also auch das Blutgerinnsel, ist als fremder Körper nur hinderlich.

Die Gefässverbindung zwischen den Wundflächen kann schon nach acht und vierzig Stunden wieder hergestellt sein.

Wird das Aneinanderdrücken der Wundflächen, welches bei kleinen Wunden durch die Anschwellung bewirkt wird, bei grossen und weit klaffenden durch die Kunst herbeigeführt, so heilen diese in gleicher Weise.

Wenn aber statt eines einfachen Einschnittes eine Wunde mit Substanzverlust sich findet, oder bei einer tiefen und stark klaffenden Wunde die Vereinigung nicht künstlich herbeigeführt wird, so ist der Vorgang folgender: Nachdem die Blutung aufgehört hat, sickert eine röthliche Flüssigkeit aus bis etwa zum dritten Tage. Ein Theil derselben vertrocknet und bedeckt die Wunde; unter Anschwellung und spannendem Schmerz tritt eine blasse Flüssigkeit aus, die allmälig weisslich und gelblich wird, und die Kruste abhebt; es ist dies wahrer Eiter. Wischt man ihn fort, so sieht man die ganze Wunde Anfangs mit einem zarten Häutchen überkleidet, unter welchem sich weiche, empfindliche, leicht blutende Fleischwärzchen entwickeln. Jenes Häutchen wird die eiterbildende Membran genannt, ist aber in der That nur eine Exsudatschicht. Die Wunde, welche beim Beginne der Anschwellung grösser erschien, verkleinert sich nun wieder, der Schmerz wird unbedeutend oder hört ganz auf. Die Fleischwärzchen entwickeln während ihres Wachsthums später eine grosse Neigung zur Zusammenziehung. Ist die Wunde klein, so ziehen sie die Wundränder gegen einen Punkt hin. Ist sie dagegen sehr gross, so entwickeln sich, so zu sagen, mehrere Brennpunkte, in denen das Gewebe der Granulationen fest und trocken wird, und um welche herum neue, feste Granulationen gleichsam ankrystallisiren. Die Wundlefzen

jetzt von schön rosenrother Farbe, werden gegen diese festen Granulationen — die spätere Narbe — hingezogen und durch dieselben sehr innig vereinigt. Vgl. „Narbengewebe", pag. 324—328. Zur Vollendung dieser Heilung durch Eiterung und Vernarbung (*Reunio per secundam intentionem*) sind auch unter den günstigsten Verhältnissen zwölf bis fünfzehn Tage nothwendig; ist aber die Wunde bedeutend und das Individuum nicht vollkommen gesund, so kann dieselbe ungemein viel länger dauern, ja vielleicht niemals vollständig gelingen. Unter solchen Verhältnissen wird aus der eiternden Wunde ein Geschwür (vgl. pag. 291).

So wie die Fleischwärzchen empfindlich und blutreich sind, so ist auch die Narbe gefässreich und zuweilen sehr empfindlich. Es ist sogar nachgewiesen, dass Theile, die ganz vom Körper getrennt waren, nach gelungener Wiederanheilung wieder mit den benachbarten Gefäss- und Nervenstämmen in Verbindung treten. Haben in diesen Fällen die einander entsprechenden Lumina der Gefässe sich wieder vereinigt, oder sind neue Canäle entstanden, durch welche das Blut strömt? Die erstere Ansicht ist schon deshalb nicht wahrscheinlich, weil es sich kaum denken lässt, wie eine so genaue Vereinigung sollte erzielt werden können, und weil anderer Seits es feststeht, dass auch bei einer Vereinigung durch *Secunda intentio*, wo doch von einem solchen Aufeinanderpassen gar keine Rede sein kann, der Zusammenhang der Gefässe sich wieder herstellt. Es unterliegt auch gar keinem Zweifel, dass neue Gefässe entstehen, und es ist wohl in hohem Grade wahrscheinlich, dass ihre Entstehungsweise hier keine andere sein wird, als bei ihrer ersten Bildung im Embryo.

Noch schwieriger ist es, sich die Wiederherstellung des Zusammenhanges der Nerven vorzustellen; und doch erfolgt diese so vollständig, dass die Empfindungen in dem wieder angeheilten Theile keinerlei Abweichung von dem normalen Verhalten darbieten.

Wenn auch einige Erzählungen von abgebissenen, abgeschnittenen, gequetschten, mit Wein oder gar Urin begossenen, und doch wieder angeheilten Nasen und Fingern keinen besonderen Glauben verdienen, so giebt es doch eine ganze Reihe von Thatsachen, welche auf das Bestimmteste beweisen, dass Theile von Fingern, ganze Finger und insbesondere Nasen wieder anheilen und in die alten Nerven- und Gefässverbindungen wieder eintreten können.

Die organische Plastik hat hierauf sogar theilweise gefusst; und was die Herstellung der Nervenverbindungen betrifft, so werden alle erwähnten Fälle von Wiederanheilen an Wunderbarkeit bei Weitem übertroffen durch die Thatsache, dass die aus der Stirnhaut geschnit-

tene neue Nase, obgleich sie doch mit den Stirnnerven noch zusammenhängt, sehr bald wirklich als Nase empfunden wird. Es scheint mir deshalb auch vor der Hand eine vergebliche Mühe, nach einer Erklärung zu suchen, wie und weshalb die vollkommen getrennten Nerven wieder genau in Verbindung treten (vgl. „Nervenwunden“ und „Rhinoplastik“).

Behandlung. Alle reinen Wunden müssen sobald als möglich genau vereinigt werden. Eine genaue Vereinigung ist aber unmöglich, so lange noch Blutung besteht; es sei denn, dass die Vereinigungsmittel selbst zugleich hinreichend sicher als Blutstillungsmittel wirken (wie z. B. die Naht in vielen Fällen). Denn ganz abgesehen davon, dass die Blutung oft dem Leben oder doch der Gesundheit gefährlich zu werden droht, würde die Anwesenheit von Blutgerinnseln in der Wunde stets hinderlich für die *Prima intentio* sein, da sie als fremde Körper wirken. Somit ergiebt sich schon bei blosser Berücksichtigung der Wundheilung selbst die Nothwendigkeit der Blutungsstillung vor der Vereinigung. Dass diese sich überall da, wo die Blutung in gefährlicher Stärke auftritt, noch mehr in den Vordergrund drängt, versteht sich von selbst. Wir werden aber, wegen des innigen Zusammenhangs zwischen den Verletzungen und den übrigen Krankheiten der Gefässe, von der Blutung und ihrer Behandlung erst im II. Bande handeln.

Um die Vereinigung zu bewerkstelligen, müssen wir die Wunde möglichst in solche Verhältnisse bringen, wie sie oben bei Beschreibung der Naturheilung der einfachsten Schnittwunden angegeben sind, wir müssen also die Wundlefzen miteinander in Berührung bringen und erhalten, den Zutritt der Luft abschliessen und sowohl active als passive Bewegungen des verletzten Theils, so wie anderweitige störende Einflüsse abhalten.

Zu diesem Behuf bedienen wir uns der bereits in den Prolegomena (pag. 83—85 und 131—141) beschriebenen Vereinigungsmittel.

Drittes Capitel.

Von der Quetschung und den gequetschten Wunden.

Ein stumpfer Körper, welcher nicht mit hinreichender Gewalt (also mit relativ zu geringer Geschwindigkeit) aufschlägt, um die Continuität der sehr elastischen äusseren Haut zu trennen, kann doch seine Bewegung dem getroffenen Theile in solchem Grade mittheilen,

dass dieser in weiter Ausdehnung erschüttert wird. Die Erschütterung kann aber auch in der Umgebung einer Wunde stattfinden. Die Wirkung der Erschütterung (*Commotio*) muss je nach der Structur des Theils sehr verschieden sein. Zarte Nervenausbreitungen, wie die Retina, werden dadurch functionsunfähig gemacht, während Knochen und Muskeln kaum eine Störung ihrer Thätigkeit erleiden. Im Allgemeinen sind die Commotions-Erscheinungen diejenigen einer vorübergehenden Unterbrechung der Function mit nachfolgender Hyperämie. Natürlich kann aber die Commotion tödtlich werden, wenn sie ein Organ betrifft, dessen Thätigkeit zur Fortdauer des Lebens auch nicht einen Augenblick entbehrt werden kann (*Medulla oblongata*). Welche Structur-Veränderungen durch Commotion veranlasst werden, ist noch unbekannt; wahrscheinlich sind sie von den bei der Quetschung vorkommenden nur gradweise verschieden und scharfe Grenzen zwischen beiden Arten der Verletzung überhaupt nicht zu ziehen.

Quetschung (*Contusio*) kommt nämlich auf zweierlei Weise zu Stande, und zwar:

1) wenn ein relativ stumpfer Körper nicht mit hinreichender Geschwindigkeit einwirkt, um an der von ihm getroffenen Stelle den Widerstand der Haut zu überwinden, die tiefer liegenden und weniger Widerstand leistenden Theile aber doch vorübergehend einem solchen Drucke unterwirft, dass in ihnen Continuitätstrennungen bewirkt werden, — directe Quetschung;

2) wenn ein verletzender Körper, sei es wegen unzureichender Geschwindigkeit, oder wegen zu grosser Berührungsfläche, oder endlich wegen zu grossen Widerstandes des getroffenen Theils seine Bewegung weit über diesen letzteren hinaus dem verletzten Körper mittheilt, wobei es zunächst gleichgültig ist, ob dadurch eine der Berührungsfläche entsprechend grosse Continuitätstrennung der Haut, der übrigen Weichtheile und selbst der Knochen gesetzt wird, oder nicht, — Quetschung durch Erschütterung, wie sie sich allerdings am Häufigsten in der Umgebung von Wunden vorfindet.

Solche Wunden heissen dann eben gequetschte (*Vulnera contusa, quassa*). Sie entstehen oft durch einen Substanzverlust, den der gequetschte Theil an der Stelle erleidet, wo der verletzende Körper mit relativ grösster Geschwindigkeit einwirkte. Eine solche Trennung mit Substanzverlust durch einen stumpfen Körper nennt man Zermalmung (*Contritio*). Die zermalmten, oft wirklich zerpulverten Theile können entweder mit den benachbarten noch einen dürftigen Zusammenhang behalten, der aber zu ihrer Ernährung unzureichend ist, oder sie können ganz herausgerissen und selbst weit fortgetrieben

sein. Die Zermalmung setzt aber nicht nothwendig einen hohen Grad von Quetschung der Umgebungen voraus. Eine Kugel kann die von ihr direct getroffenen Theile, zu einem Brei zermalmt, durch den Canal, den sie auf solche Weise erzeugt, hindurchtreiben und weit fortschleudern, ohne die Ränder dieser röhrenförmigen Wunde in grosser Ausdehnung zu quetschen (zu erschüttern), — wenn sie nämlich mit grösster Geschwindigkeit (aus nächster Nähe) auf einen wenig Widerstand leistenden Theil trifft.

Wir betrachten in diesem Capitel zunächst die Symptome, den Verlauf und die Behandlung der Quetschungen und der gequetschten Wunden im Allgemeinen; die von der Beschaffenheit des verletzenden Instruments und der Art seiner Bewegung herrührenden Eigenthümlichkeiten der Stich- und Schusswunden werden in den nachfolgenden Capiteln erläutert werden.

A. Quetschungen. Contusionen.

Bedeutende Stösse verletzen oft die Haut nicht, während sie die darunter liegenden Gewebe, selbst die Knochen, zerschmettern. Deshalb hat Richerand bereits diese Verletzung, welche man gewöhnlich Contusion nennt, mit Recht eine subcutane Wunde genannt, obwohl man nicht vergessen darf, dass zwischen dieser Verletzung und der subcutanen Wunde, welche wir z. B. bei der Durchschneidung einer Sehne anlegen, ein grosser Unterschied ist.

Ursachen und Entstehungsweise. Ein Stock, ein Pflasterstein, ein Flintenkolben einer Seits, und die Kraft des Dampfes anderer Seits beginnen und schliessen die Reihe der möglichen Ursachen einer Contusion. Theile unseres Körpers selbst können andere quetschen: so die Schenkel das Scrotum. Die Last des Körpers bewirkt bei einem Falle eine Contusion im Kniegelenk, an der Hand u. dgl. Statt eines Stosses kann aber auch ein heftiger Druck die Quetschung herbeiführen. Man kann hierbei immer die wirkende Kraft, den Widerstand und den Stützpunkt unterscheiden. Wird z. B. ein Bein durch ein Wagenrad zermalmt, so ist letzteres die Kraft, das Bein leistet den Widerstand, und das Strassenpflaster ist der Stützpunkt. Wird ein Arm von dem Schlage eines Stockes gequetscht, so ist der Knochen oder die Aponeurose der Stützpunkt. Zuweilen befindet sich der Theil zwischen zwei Kräften, die sich gegenseitig zum Stützpunkte dienen; so z. B. wenn die Hand zwischen zwei Räder einer Maschine geräth.

Erscheinungen. Das Auseinanderweichen der getrennten Gewebe lässt sich nicht sicher beobachten; denn die Haut bedeckt die Wunde,

und das Blut füllt den Raum zwischen den getrennten Theilen aus. Durch den Bluterguss (*Ecchymosis, Suggillatio*) entsteht sogar alsbald eine Anschwellung und eine Reihe von Erscheinungen, die später zu erörtern sind. Der Schmerz ist sehr lebhaft, wenn der Stützpunkt der Haut nahe liegt; so bei Schlägen auf die innere Fläche der Tibia, auf den Kopf, auf die Kniescheibe. Dagegen ist der Schmerz dumpf, wenn die Knochen an der getroffenen Stelle tief liegen, und deshalb die Haut nicht so stark gequetscht ist.

Grade der Quetschung sind von Dupuytren in ähnlicher Weise, wie für die Verbrennung, aufgestellt worden. Erster Grad: leichte Zerreissung der Gewebe mit unbedeutendem Blutaustritt. Zweiter Grad: Zerreissung grösserer Gefässe, daher Blutansammlung. Dritter Grad: die Gewebe sind mortificirt. Vierter Grad: die Gewebe sind so zermalmt und mit dem Blute gemischt, dass daraus eine Art Brei entsteht. Natürlich coëxistiren mit dem vierten Grade die übrigen, und allein kommt nur der erste vor.

Ausgänge. Das ergossene Blut (Ecchymosis) sieht anfangs dunkel aus, dann violett, dann roth, dann gelb, und die gelbe Farbe verschwindet zuletzt, indem sie sich immer mehr ausbreitet. Die Aufsaugung des Bluts kann mit unglaublicher Schnelligkeit und ohne ein Zeichen von Entzündung vor sich gehen. Das Blut kann aber auch an Ort und Stelle andere Veränderungen erfahren: 1. es wird flüssig, gleichsam serös, und um dasselbe herum bildet sich eine Cyste; 2. es entwickelt sich Eiter in der Mitte des Gerinsels, oder das ganze Gerinsel wird in Eiter umgewandelt (blutiger oder traumatischer Abscess von Larrey); 3. es bleibt nur ein krümliches oder flockiges Fibringerinsel zurück, zuweilen in concentrischen Schichten gelagert, welches von einer mehr oder weniger dicken Cyste umgeben wird. Diese grauliche oder gelbliche, auch wohl schwärzliche Masse macht den Inhalt mancher Balggeschwülste aus. Die Gelenkmäuse, die verschiedenen Concretionen in der *Tunica vaginalis*, gewisse Geschwülste am Uterus, in der Prostata, an der Placenta (sogenannter Krebs), manche Polypen sind in letzterer Zeit, besonders von Velpeau, als Producte oder Weiterentwickelungen ähnlicher Blutergüsse betrachtet worden. (Vgl. Neubildungen.)

Sobald Gewebstheile vollständig mortificirt sind, muss eine Ausstossung Statt finden. Deshalb entsteht im dritten und vierten Grade der Quetschung immer eine theilweise Verschwärung der Haut (vgl. „Brand" und „Verschwärung").

Diagnose. Der Bluterguss (die Suggillation) ist das wesentlichste objective Kennzeichen der Contusion. Zuweilen erscheint die charak-

teristische Farbe der Suggillationen erst sehr spät, oder weit entfernt von der verletzten Stelle. Diese Ausnahmen finden sich, wenn die verletzten Theile unter einer Aponeurose liegen. — Es sind zuweilen Quetschungen simulirt worden, indem Zusammenschnürung zur Hervorbringung der Geschwulst, und künstlich aufgetragene Farben zur Darstellung der Suggillationen benutzt wurden. Abwaschen des Theils, ruhige Lage und eine nur kurze Beobachtung reichen schon hin, um solche Betrügereien zu entdecken. — Der Brand unterscheidet sich von der Suggillation immer durch seine grau-röthliche oder schwarze Farbe und seine scharfe Begrenzung, während letztere immer diffus, schwärzlich, violett, zuletzt gelblich ist.

Beim zweiten Grade der Contusion bemerkt man zuweilen, und zwar gewöhnlich da, wo das unmittelbar auf dem Knochen liegende dichte Bindegewebe gequetscht worden ist, Höcker, welche an der Peripherie hart, in der Mitte aber weich und etwas eingesunken sind. Diese muss man wohl kennen, da sie am Schädel zuweilen für Knocheneindrücke gehalten worden sind. Sie sind durch Ansammlung von halbgeronnenem Blut bedingt und zeigen daher jene eigenthümliche Crepitation, als drückte man einen Schneeball in der Hand.

Die **Prognose** ist nur bei ganz oberflächlichen und unbedeutenden Quetschungen vollkommen günstig. Bei den übrigen sei man sehr vorsichtig, zumal wenn sie tief sind, oder gar ein Eingeweide mit betreffen. Abgesehen von der unmittelbaren Lebensgefahr, welche hier wie bei allen ausgebreiteten Eiterungen besteht, haben gewiss viele organische Krankheiten ihren Ursprung in vernachlässigten Quetschungen.

Behandlung. Der Bluterguss muss wo möglich zur Resorption gebracht und einer Seits zu heftige Entzündung, anderer Seits brandige Zerstörung verhütet werden. Die wesentlichsten der hierzu empfohlenen Mittel sind:

1. Sogenannte zertheilende (resolvirende) Umschläge aus Salzwasser, Branntwein, Kampherspiritus, Bleiwasser, Auflösungen von Salmiak in rothem Wein, oder in Wasser mit Essig; oder auch mit *Acetum Scillae*, Arnikatinctur, Jodtinctur, endlich kaltes Wasser oder gar Schnee und Eis. Man wird heut zu Tage nicht mehr in den Irrthum verfallen, durch die andauernde Application kalter Umschläge um jeden Preis die Entzündung zu bekämpfen. Dadurch würde man sehr oft brandige Zerstörungen herbeiführen, die sich hätten vermeiden lassen, wenn man zur rechten Zeit von der Anwendung der Kälte abgegangen wäre. Das eigene Gefühl des Kranken kann über den rechten Zeitpunkt für das Fortlassen der kalten Umschläge am besten entscheiden. Vgl. pag. 88 u. flg.

2. Methodischer Druck, durch welchen nicht blos die Resorption begünstigt und weiterer Blutaustritt verhindert, sondern auch die Entzündung verhütet oder doch gemässigt wird. Hierher gehört die volksthümliche Behandlung der sogenannten „Beulen“ am Kopfe durch Aufbinden eines Geldstücks u. dgl. m.

3. Oertliche Blutentziehungen, am Besten durch Blutegel. Durch die Entziehung des Blutes aus der Haut und den ihr zunächst liegenden Schichten wird offenbar die Resorption in den tiefer liegenden angeregt. Vidal geht so weit, zu behaupten, dass es keine Krankheit gäbe, in der die Blutegel so viel nutzten, als bei der Contusion.

4. Das Zerdrücken der Blutgeschwulst wird empfohlen, um das ergossene Blut auf eine grössere Fläche zu vertheilen und dadurch die Resorption zu begünstigen (Champion, Velpeau). A. Bérard machte zu demselben Zwecke subcutane Incisionen. Doch ist dies Mittel bei kleinen Quetschungen wohl überflüssig, und bei grösseren möchte das Zerdrücken wenigstens immer mit Uebelständen verknüpft sein. —

Gelingt es nicht, die Aufsaugung und Zertheilung herbeizuführen, so macht man einen Einschnitt, worauf man es dann mit einer eiternden Wunde zu thun bekommt, die je nach ihrer Beschaffenheit behandelt werden muss. Bei bereits sehr verdünnter Haut zieht Vidal mehrere kleine Einschnitte einem grossen vor, um ausgedehnte Ablösungen derselben, durch die Eiterung, zu verhüten.

B. Gequetschte, gerissene und Biss-Wunden.

Gequetschte Wunden zeigen an ihren Rändern und in ihrer Umgebung die Charaktere der Quetschung. Da, wie wir oben (Cap. I.) gesehen haben, die Veränderungen in den Umgebungen einer Wunde, welche durch übermässige Spannung eines Theils entsteht, den durch Quetschung bedingten analog sind, können wir die gerissenen Wunden hier an die gequetschten unmittelbar anschliessen.

a) Erscheinungen der gequetschten Wunden im Allgemeinen. Die Wundränder sind uneben, gezackt, und klaffen weniger als bei Schnittwunden. Die Blutung ist gewöhnlich unbedeutend und das Blut stockt zum Theil in den benachbarten Geweben; diese sind der Sitz mehr oder weniger bedeutender Suggillationen. Mit dem Schmerz verhält es sich, wie bei den Contusionen (s. oben). Die Reizung der Gewebe ist so bedeutend, dass es gewöhnlich zur Eiterung kommt; oft werden einzelne Theile brandig. Die Entzündung

kann so heftig werden und sich so weit ausbreiten, dass sie ernstlich bekämpft werden muss.

b) Gerissene Wunden. — Dieselben sind verschieden, je nachdem der Theil da, wo er gefasst war, oder weiterhin vom Körper getrennt worden ist. Im erstern Falle treten die Erscheinungen der Quetschung und Zerreissung gleichzeitig auf, im zweiten Falle die letztern allein. Es sei z. B. ein Glied in einem Gelenk abgerissen; so zerreissen zuerst die Bänder, dann die Muskeln, indem diese letztern sich gewöhnlich in ihren Verbindungen mit den Sehnen, Aponeurosen und dem Periost lösen. Man sieht an dem Stumpf die Enden der Sehnen hervorragen, die Gefässe dagegen sind immer hoch im Fleisch zerrissen oder vielmehr in dasselbe zurückgezogen, weshalb die Blutung gewöhnlich unbedeutend ist. Zerreissungen dieser Art sind wirklich beobachtet worden. Lamotte und Cheselden berichten von solchen. In dem von Letzterem beobachteten Falle war sogar der ganze Arm, sammt dem Schulterblatte vom Rumpfe getrennt und die Heilung erfolgte doch ziemlich schnell.

Sehr bedeutende Zerreissungen wurden auch bei dem Missbrauch von Maschinen zur Wiedereinrichtung der Verrenkungen der Gelenke beobachtet. In diesen Fällen tritt die Zerreissung weit von dem Ort ein, auf welchen der Zug direct wirkt. Es findet eine wahre Zerreissung unter der Haut Statt; denn die Theile werden erst dann getrennt, wenn sie allmälig bis auf den höchsten Grad ausgedehnt sind; es findet dabei kein Stoss, kein Druck Statt, wie bei den wahren Quetschungen. Es giebt aber auch Zerreissungen mit gleichzeitiger Quetschung, z. B. die Bisswunden mit mehr oder weniger bedeutender Abtrennung eines Fleischlappens.

c) Bisswunden. — Die Bisswunden verhalten sich, wenn sie einfach sind, d. h. wenn kein Ansteckungsstoff durch sie übertragen wird, wie Riss- oder wie gequetschte Wunden. Durch die Bewegungen des beissenden Thieres wird die Wunde gewöhnlich stark gezerrt, überdies aber desto mehr gequetscht, je stumpfer die Zähne waren. Dies gilt insbesondere auch für Bisse von menschlichen Zähnen, welche gewöhnlich stumpf sind, und erklärt die langsame Heilung und Schmerzhaftigkeit besser, als die, auch noch von Vidal erwähnte, durchaus hypothetische Veränderung des Speichels durch den Zorn.

Behandlung der gequetschten Wunden im Allgemeinen: „Welche Verschiedenheiten auch die gequetschten Wunden darbieten „mögen, sobald sie nur nicht weiter complicirt sind, oder doch nur „mit fremden Körpern complicirt sind, welche leicht entfernt werden „können, so erziele man die unmittelbare Vereinigung; denn wenn

„auch ihre Lefzen nicht die Regelmässigkeit der Schnittwunden be-
„sitzen, und die Gefässe und andere Theile an ihrer Oberfläche mehr
„oder weniger gequetscht worden sind, so lehrt doch die tägliche Er-
„fahrung, dass sie verkleben können und dass sie oft durch *Prima*
„*intentio*, d. h. ohne zu eitern, heilen. Jedoch eitert der oberfläch-
„liche Theil der Wunde, welcher vorzugsweise gequetscht ist, gewöhn-
„lich ein wenig; aber der Grund verklebt, wenn sie nur gehörig ver-
„einigt sind, sehr schnell. Auf diese Weise beschleunigt man ihre
„Heilung ganz auffallend, und erreicht eine viel weniger merkliche
„Narbe, als wenn man sie, sich selbst überlassen und folglich nur
„durch Eiterung zur Heilung geführt hätte.

„Auch die gequetschten Lappenwunden müssen vereinigt
„werden, selbst wenn die Spitze derselben so gequetscht ist, dass sie
„mortificirt erscheint. Ist dies wirklich der Fall, so erfolgt natürlich
„die Abstossung; aber die viel weniger gequetschte Basis kann sich
„doch unmittelbar vereinigen, so dass dann nur die dem mortificirten
„Theile entsprechende Stelle eitert."

Diese aus der Erfahrung geschöpften Lehren Boyer's sind um so mehr zu beherzigen, als sie von einem Wundarzt ausgesprochen wurden, der für die unmittelbare Vereinigung sonst nicht sehr eingenommen war. Allerdings lassen dieselben heut zu Tage für viele Fälle eine andere Erklärung zu, da, wie wir sahen, manche scheinbar gequetschte, d. h. durch stumpfe Körper entstandene Wunden in der That reine sind. Aber auch bei wirklich gequetschten Wunden sollte man die Hoffnung auf erste Vereinigung nicht sofort ganz sinken lassen. Sie gelingt oft zum Theil, weil einzelne Stellen weniger oder gar nicht gequetscht sind, — und jede Linie, die man für *Prima intentio* rettet, ist viel werth. Stehen nur die gequetschten Ränder der ersten Vereinigung im Wege, so trägt man dieselben mit scharfen glatten Zügen ab und legt dann die Naht an, — sofern sich erwarten lässt, dass durch den hierbei zu setzenden Substanzverlust nicht eine zu grosse Spannung entstehen werde, durch welche sonst die Vereinigung wieder gehindert werden würde.

Es wurde bereits bemerkt, dass man bei jeder Quetschung die Entzündung zu überwachen habe. Man wende deshalb, nach der Vereinigung, die oben erwähnten zertheilenden Umschläge an; besonders nützlich sind die kalten Umschläge und die Irrigationen (die andauernden Uebergiessungen) mit kaltem Wasser. Ist die Entzündung deutlich ausgesprochen, so gehe man zu den eigentlichen Antiphlogistica über. Nach Dem, was bereits bemerkt wurde, ist es kaum nöthig, die unmittelbare Vereinigung noch für diejenigen gerissenen Wunden

besonders zu empfehlen, bei denen die Zerreissung entfernt von der Stelle, wo die Gewalt einwirkte, stattgefunden hat. Bei Bisswunden berücksichtige man besonders den Schmerz; wird er durch die kalten Begiessungen nicht besänftigt, so nehme man zum Opium seine Zuflucht. — Wo jedoch ein grosser Substanzverlust stattgefunden hat, und die Wundränder sich nicht zusammenziehen lassen, da kann natürlich an unmittelbare Vereinigung nicht gedacht werden.

Verband derjenigen Wunden, welche nur durch Eiterung geheilt werden können.

Man legt auf ihren Grund eine mit Cerat bestrichene gefensterte Compresse und breitet auf dieser weiche Charpie aus; darüber legt man abermals Compressen und hält das Ganze durch eine mässig feste Binde, oder durch ein zusammengelegtes Tuch fest. Ist die Wunde klein, so legt man nur auf die Ränder mit Cerat bestrichene Leinwandstreifen und in den Grund unmittelbar Charpie, da hier der Eiter sich so bedeutend ansammelt, dass man ein Abreissen der Narbenanfänge, was am Rande geschehen könnte, nicht zu befürchten hat. Man kann auch zuerst in den Grund der Wunde trockene Charpie legen und dann erst ein mit Cerat dick bestrichenes Stück Leinwand darüber ausbreiten. Der erste Verband wird im Sommer erst nach 3—4 Tagen, im Winter erst nach 4—5 Tagen gewechselt. Es ist zweckmässig, zu warten, bis die Eiterung in vollem Gange ist; früher ist die Erneuerung des Verbandes sehr schmerzhaft. Das Vernachlässigen dieser Regel hat oft zur Folge, dass die Kranken klagen, der zweite Verband sei schmerzhafter gewesen, als die Verwundung oder die Operation selbst. Späterhin muss dann der Verband, je nachdem die Eiterung reichlich ist, täglich oder alle 2—3 Tage gewechselt werden.

Ueber die Charpie wird man oft zweckmässig Umschläge, je nach dem Zustande der Wundränder und ihrer Umgebung, auflegen. In den meisten Fällen machen jedoch die gewöhnlichen Cataplasmata, Fomentationen und Bäder jede anderweitige Behandlung überflüssig. Vgl. Prolegomena, pag. 86 u. f.

Viertes Capitel.

Von den Stichwunden.

Man versteht unter Stichwunden im Allgemeinen solche, die durch ein mehr oder weniger spitzes und nur mit seiner Spitze trennendes

Instrument beigebracht sind; aber es giebt eine unzählige Menge von Varietäten von der Verletzung durch den einfachsten Stachel, oder dem Eindringen der Acupuncturnadel bis zu der Verwundung durch einen zugespitzten Pfahl. Und doch ist ein so grosser Unterschied zwischen der Verletzung durch die Acupuncturnadel, welche eigentlich die Gewebe nur von einander drängt, und der Wirkung des Pfahls, der sie zugleich bedeutend quetscht! Gewöhnlich wird die Verwundung durch einen Pfriem als Typus der Stichwunde angesehen; je dicker er ist, desto mehr ist die Wunde eine gequetschte. Viele Instrumente stechen und schneiden zugleich, bald mit bald ohne Quetschung. Im letztern Falle ist die Wunde als eine reine zu betrachten, im ersteren schliesst sie sich wesentlich den gequetschten Wunden an.

Eigenthümlichkeiten der Stichwunde. Das Instrument dringt entweder grade oder schief ein, wirkt aber immer in derselben Richtung weiter. Deshalb sind diese Wunden gefährlich, wenn sie in der Nähe einer Körperhöhle sind, weil sie leicht bis in dieselbe eindringen. Ausnahmsweise kann ein durch Einstechen eingeführtes Instrument, durch künstliche Führung in der Tiefe auch noch schneidend wirken; entspricht dann die Schnittwunde in der Tiefe nicht der oberflächlichen Stichwunde, so nennt man sie subcutan (vgl. Tenotomie).

Von einem Klaffen kann bei Stichwunden kaum die Rede sein, wenn das Instrument nicht etwa sehr dick oder sehr breit war, wie etwa ein zweischneidiges Messer oder dergl. Früher hielt man diese Wunden allgemein für sehr schmerzhaft, und gewöhnlich sind sie allerdings schmerzhafter, als die Schnittwunden, jedoch nicht immer, und zwar um so weniger, je schärfer und dünner das verletzende Instrument war. Man hat beobachten können, dass bei einem Degenstich quer durch die grösste Dicke des Schenkels gar keine Schmerzen empfunden wurden. Die Schmerzhaftigkeit hängt gewiss nur selten von der unvollständigen Trennung eines Nerven ab; vielmehr ist sie dann besonders zu bemerken, wenn eine Aponeurose getroffen ist, und deshalb die nachfolgende Entzündungsgeschwulst sich nicht ausbreiten kann und eingeklemmt wird. Die Blutung ist, wegen der gewöhnlich stattfindenden Quetschung, meist unbedeutender als bei Schnittwunden.

Die **Diagnose** einer Stichwunde kann insofern Schwierigkeit haben, als es zuweilen gradezu unmöglich ist, die Tiefe, in welche sie eindringt, zu bestimmen, selbst wenn man das verletzende Instrument vor sich hat und die Untersuchung mit der Sonde vornimmt. Die Anschwellung, die Lageveränderung der verschiedenen Theile durch Bewegung, machen das Sondiren schmerzhaft und schwierig; ja es ist

sogar gefährlich, sobald es sich um Verwundung der grossen Höhlen handelt.

Prognose. So sehr auch früher die Gefahren der Stichwunden übertrieben worden sind, so thut man doch Unrecht, in neuerer Zeit, sie für durchaus unschuldig zu halten. Es ist richtig, dass das geringe Klaffen der Wunde die unmittelbare Vereinigung begünstigt und dass insbesondere die kleine Oeffnung in der Haut sich so schnell schliesst, dass die übrige Wunde zu einer subcutanen wird. Anderer Seits darf aber nicht vergessen werden, dass bei diesen Wunden gewöhnlich Quetschung besteht, und dass die unbekannte Tiefe derselben oft die grössten Gefahren herbeiführt; wie man ja z. B. unscheinbare Wunden der Augenlider häufig genug bis ins Gehirn hat eindringen sehen.

Behandlung. Vor Allem hat man daran zu denken, dass fremde Körper in der Wunde sein können, deren Entfernung wo möglich sogleich vorgenommen werden muss. Diese Aufgabe ist schwer zu erfüllen, wenn dieselben sehr tief sitzen, sehr klein sind, oder in einem Knochen eingekeilt sitzen [1]). Es ist deshalb zuweilen besser, statt eine gewaltsame und deshalb immer gefährliche Entfernung vorzunehmen, lieber zu warten, bis die Wunde in Eiterung steht, wo dann die fremden Körper freier beweglich sind. Man vergesse aber nie, dass die Anwesenheit des fremden Körpers immer als Entzündungsreiz wirkt.

Nach der Entfernung der fremden Körper ist der einfachste Verband der beste; die Dilatation der Stichwunden, welche Viele ganz allgemein empfohlen haben, ist nur dann am Platze, wenn ein übler Zufall dazu auffordert. Wird die Entzündung sehr heftig, der Schmerz bedeutend, oder stellen sich gar Krämpfe ein, dann muss dilatirt werden. Wenn man also auch mit Anwendung der Kälte zu Anfang und erweichenden Umschlägen in der spätern Zeit gewöhnlich ausreicht; so beachte man diese Wunden doch immer sorgfältig.

Ein früher mit vielen abergläubischen Zuthaten ausgeübtes Mittel, das Aussaugen der Stichwunden, wäre vielleicht nicht unzweckmässig, um die Ansammlung einer zu grossen Quantität Blut zu verhüten; denn es ist bekannt, dass eine solche später wie ein fremder

[1]) Das schlagendste Beispiel der Art liefert ein von Velpeau beobachteter Fall. Einem Officier der Nationalgarde wurde aus Unvorsichtigkeit ein Ladestock durch die Brust geschossen. Derselbe sass in einem Wirbelkörper so fest eingekeilt, dass er erst nach dem Tode des Unglücklichen und auch dann erst mit Hülfe eines von Charrière eigen für diesen Zweck hergestellten Instrumentes entfernt werden konnte.

Körper wirkt. Man würde natürlich das Saugen zweckmässig durch Schröpfköpfe ausführen lassen. Lamotte und J. Bell sind diesem Mittel zugethan. Es möchte besonders bei tiefen, buchtigen Wunden, in denen grosse Neigung zur Blutansammlung vorhanden ist, Vortheile gewähren. Natürlich kann von seiner Anwendung keine Rede sein, wenn die Blutung aus bedeutenden Gefässen herrührt, bei denen ja im Gegentheil die Bildung eines die Gefässöffnung verschliessenden Blutgerinsels durchaus wünschenswerth ist.

Fünftes Capitel.

Von den Schusswunden (*vulnera sclopetaria, plaies d'armes à feu, gunshot wounds*).

Die Gestalt des Geschosses und die Gewalt der treibenden Kraft, d. h. die Schnelligkeit seiner Bewegung, — sind Schuld an den eigenthümlichen Erscheinungen, welche wir an den Schusswunden bemerken. Die Wunde ist mit einer schwarzen Schicht überzogen, die Blutung, sofern nicht ein grosses Gefäss verletzt ist, somit gewöhnlich unbedeutend, doch ist die Wunde selten ganz trocken. Der Schmerz ist drückend, der Kranke glaubt eine Last zu fühlen, oder hat die Empfindung, als habe ihn ein schwerer Körper getroffen, ohne ihn jedoch zu verwunden. Später entwickelt sich ein brennender Schmerz mit verschiedener Heftigkeit, je nach dem verletzten Theil und dem Gemüthszustande des Kranken. Zuweilen ist gar kein Schmerz da, besonders wenn ein grosses Geschoss ein ganzes Bein fortgenommen hat. Der Kranke fällt dann, und glaubt, sein Bein sei in einer Grube stecken geblieben. Diese Unempfindlichkeit erstreckt sich zuweilen über den ganzen Körper (Wundstupor); es können sich Krämpfe oder doch Zittern hinzugesellen. Die Haut ist weithin blass, oft von gelblicher Farbe. Die verschiedenen Grade der Contusion zeigen sich in der Regel an der Stelle der Verletzung. Die Haut kann, wegen ihrer Elasticität, an der getroffenen Stelle unversehrt bleiben, während die darunter liegenden Gewebe zermalmt sind. Gewöhnlich ist die Anschwellung bedeutend, und zwar von zweierlei Art: entweder teigig, unempfindlich, kalt und wenig gefärbt; oder aber gespannt und schmerzhaft. Die erste Art der Geschwulst beruht auf der Stockung der Flüssigkeiten, die durch eine Art von Lähmung der getroffenen Gewebe bedingt ist. Die zweite Art beruht auf der in Folge der heftigen Reizung beginnenden Entzündung. In anderen Fällen dagegen scheint

das Volumen des Theils nicht vermehrt, sondern sogar vermindert zu sein. Alsdann besteht bereits eine vollkommene Unterbrechung der Blutbewegung und Nerventhätigkeit; solche Theile sterben sicher ab.

Natur der Schussverletzungen im Allgemeinen. Die absurdesten Theorien sind zur Erklärung der eigenthümlichen Erscheinungen der Schussverletzungen aufgestellt worden. Die schwarze Farbe der Wunde sollte von einer Verbrennung oder einem Gift herrühren, welches auch an den erwähnten Nervenerscheinungen Schuld sein sollte. Die bedeutenden Zerstörungen ohne Verletzung der Haut sollten von der Luftverdünnung herrühren, die durch ein vorüberfliegendes Geschoss bewirkt werde (Luftstreifschüsse). Auf solche Weise sollte auch die Asphyxie beim Vorüberfliegen einer Kugel vor dem Munde erklärt werden. Endlich wurde auch die Electricität zu Hülfe gerufen.

Heut zu Tage wissen wir, dass die schwarze Farbe der Wunde von der Mortification der Gewebe abhängt. Die Störungen im Nervensystem finden ihre natürliche Erklärung in der örtlichen oder allgemeinen Erschütterung desselben. Bedeutende Zerstörungen ohne Hautverletzung finden sich auch bei anderen Quetschungen; wie wenig aber die vorüberstreifende Kugel schadet, das sieht man deutlich bei Solchen, denen sie die Nase oder das Ohr oder die Schulter weggerissen hat, ohne sonst irgend einen Schaden anzurichten. Was die Electricität betrifft, welche die Kugel durch ihre Reibung in der Kanone erhalten haben sollte, so darf man nicht vergessen, dass Metalle durch Reibung nicht electrisch werden. —

Wir haben, wie bereits Eingangs erwähnt wurde, die Eigenthümlichkeiten der Schussverletzungen nur aus der Gestalt des Geschosses und der Art seiner Bewegung zu erklären. Als ein stumpfer, meist runder Körper würde das Geschoss nur Quetschungen verschiedenen Grades bewirken können, wenn die Geschwindigkeit, mit welcher es sich bewegt, es nicht zu Trennungen befähigte, wie sie bei andern Verletzungen fast niemals vorkommen. Die getroffenen Theile werden nämlich, wenn die Kugel mit grösster Geschwindigkeit auftrifft, nicht gequetscht, sondern zermalmt (vgl. pag. 488), eine Wunde mit Substanzverlust entsteht, indem die zermalmte Substanz vor der Kugel hergetrieben wird, und die Ränder und Umgebungen dieser Wunde sind, je nachdem ihnen die Bewegung des Geschosses mehr oder weniger mitgetheilt wurde, in verschiedenem Grade gequetscht oder erschüttert. Die Quetschung kann dabei verschwindend gering sein, wenn eine Kugel mit grösster Geschwindigkeit (aus nächster Nähe, aus gezogenem Lauf, mit voller Ladung) einen wenig Wider-

stand leistenden Theil trifft. Dies sind jedoch Ausnahmen; gewöhnlich ist die Quetschung in der Umgebung des zermalmten Theils deutlich.

Die gewaltige und eigenthümliche Wirkung der Kugeln lässt sich um so leichter erklären, wenn man bedenkt, dass sie immer eine doppelte Bewegung haben, dass sie nämlich während ihres Fluges vorwärts sich fortwährend drehen. Letztere Bewegung ist besonders deutlich, wenn sie anfangen matt zu werden. Wenn sie dann auf der Erde laufen, wollen die jungen Soldaten sie oft scherzend mit den Händen oder Füssen aufhalten, — was, wie Dupuytren erzählt, gewöhnlich zur Folge hat, dass sie an ihnen emporspringen und bei ganz unverletzter Haut sehr bedeutende Zerstörungen anrichten. Diese matten Kugeln, auch diejenigen, deren Bewegung durch den Widerstand, den sie im Körper gefunden haben, gehemmt worden ist, werden sehr leicht von ihrem ursprünglichen Wege abgelenkt, ganz ebenso, wie man es an einer Billardkugel beobachten kann. Die Abweichung der Kugel von der graden Linie kann aber auch von schlechter Ladung herrühren, durch welche die Kugel, statt in der Achse des Rohrs, in schiefer Richtung den treibenden Stoss erhielt. Ausserdem dringt die Kugel nicht immer rechtwinklig gegen die Körperoberfläche ein und findet in den an Festigkeit und Elasticität verschiedenen Geweben einen verschiedenen Widerstand.

Hiernach kann es nicht verwundern, wenn eine Kugel, die auf der rechten Seite des Halses eindringt, um das Zungenbein unter der Haut einen Bogen beschreibt und auf der linken wieder zum Vorschein kommt, als wäre sie gerade hindurchgegangen; oder wenn eine andere am vorderen Ende einer Rippe eindringt, und, statt gerade durch den Thorax zu gehen, der Krümmung der Rippe folgt, um neben der Wirbelsäule wieder zum Vorschein zu kommen.

Diese Abweichungen könnte man primäre nennen; andere sind consecutiv, und zwar bedingt entweder durch Muskelbewegungen, Lageveränderung des Verletzten, oder durch die Eiterung, welche die vorher eingeklemmte Kugel frei gemacht hat. Man nennt dies besser Ortsveränderungen der Kugeln.

Verschiedenheiten der Schusswunden je nach den Geschossen.

Man unterscheidet zweckmässig die eigentlichen Geschosse, wie Schrot, Flintenkugeln, Kanonenkugeln, von denjenigen Körpern, die durch erstere, also indirekt, in Bewegung gesetzt werden, wie Tornister, Stücke Holz, Steine u. dgl. Erstere zerschmettern wirklich, letztere quetschen und zerreissen. Stücke von Granaten und Bomben bilden eine mittlere Gruppe zwischen beiden.

I. Schrot macht zuweilen unbedeutende und kaum eiternde

Wunden, welche manchmal durch unmittelbare Vereinigung heilen, wenn der Verletzte sich in grösserer Entfernung befand und das Schrot demnach stark auseinander schlug; auf gehörige Schussweite dagegen ist die Verletzung durch eine Ladung Schrot wegen der Unregelmässigkeit der Wunde schlimmer, als die durch eine Flintenkugel. Dringt die ganze Schrotladung auch vielleicht durch eine rundliche Oeffnung ein, was namentlich, wenn der getroffene Körpertheil sich unmittelbar vor dem Gewehrlaufe befand, wohl möglich ist, so vertheilen sich doch die einzelnen Schrotkörner gleich darauf nach den verschiedensten Seiten hin, so dass einzelne oft rechtwinklig von ihrer ursprünglichen Bahn abgewichen zu sein scheinen. Hieraus entstehen beträchtliche und unregelmässige Zerreissungen der Weichtheile, denen um so mehr langwierige Entzündungen und nachträgliche Blutungen, auch wohl Entwickelungen von Pulsadergeschwülsten folgen können, als selbst bei grösster Sorgfalt ein Theil der Schrotkörner nicht aufgefunden und noch viel weniger ausgezogen werden kann. Allerdings sieht man solche ganz gewöhnlich einheilen, sogar in Gelenken; aber es fehlt auch nicht an Beispielen von spät erst auftretenden Knochenentzündungen und Verschwärungen der Gefässe mit ihren weiteren Folgen. Gehacktes Blei, Nägel u. dgl. sind noch schlimmer, indem sie immer sehr bedeutende Zerreissungen und heftige Entzündung hervorrufen.

II. Die Wirkungen der Flintenkugeln sind folgende:

a) Prellschüsse, d. h. Contusionen ohne Hautverletzung, entweder wegen der schiefen Richtung, oder wegen relativ zu geringer Kraft (Schnelligkeit) der Kugel. Die verschiedenen Grade der Quetschung (vgl. pag. 490) zeigen sich, je nach der Gewalt, mit welcher die Kugel einwirkte.

b) Wunden mit Substanzverlust, — von verschiedener Form, je nachdem die Kugel mehr schief oder rechtwinklig auf die Körperoberfläche aufgeschlagen hat. Im ersten Fall bildet die Schusswunde einen Halbcanal von mehr oder weniger Tiefe, — Streifschuss. Trifft die Kugel dagegen ganz oder doch nahezu rechtwinklig auf, so bohrt sie einen Canal und bleibt entweder im Fleisch stecken, oder geht durch den getroffenen Theil ganz hindurch. Es giebt also eine oder zwei Oeffnungen, und diese haben, namentlich in der ersten Zeit nach der Verwundung, ein sehr verschiedenes Aussehen.

Die Eintrittsöffnung ist in der Regel regelmässiger, stärker gequetscht, und ihre Ränder sind nach Innen gerichtet, die Austrittsöffnung ist unregelmässiger, stärker zerrissen, und ihre Ränder sind

nach Aussen gerichtet. Dies Verhalten lässt sich, nach der gewöhnlichen Annahme, aus der Verschiedenheit der Kraft des Geschosses und des Widerstandes der Gewebe, oder aber, nach B. Langenbeck, auch aus letzterer allein erklären.

Bei ihrem Eintritt ist, nach der gewöhnlichen Erklärungsart, die Kugel noch in voller Kraft, die unter der Haut liegenden Gewebe leisten Widerstand nach Art eines Stützpunktes für die Haut, sie wirkt daher zerschmetternd; die Eintrittsöffnung ist eine Wunde mit Substanzverlust. Je mehr sie aber vordringt, desto mehr verlangsamt sich ihre Bewegung vorwärts, sie dreht sich nur noch, dann drängt sie die Gewebe auseinander und zerreisst sie, bis sie endlich wieder zur Haut gelangt, diese vor sich hertreibt und in Lappen spaltet; die Austrittsöffnung ist daher eine gerissene Wunde.

Arnal hat dasselbe Verhalten beobachtet, als er durch Bretter schoss. Wurden mehrere Bretter hintereinander gestellt und mit einer Kugel durchschossen, so war das Loch in dem ersten Brett am Kleinsten und Regelmässigsten, die folgenden Bretter aber zeigten um so grössere und um so stärker gesplitterte Oeffnungen, je weiter entfernt sie standen. Diese Versuche sprechen sehr gegen die Ansicht Derjenigen, welche behaupten, die Eintrittsöffnung sei deshalb enger, weil sie am Meisten gequetscht und daher sogleich von einer stärkeren Geschwulst umgeben werde. Anderer Seits hat Vidal bei den von Ribail an Leichen angestellten Versuchen die Schussöffnungen untersucht und sich überzeugt, dass es oft sehr schwierig war, die Eintrittsöffnung von der Austrittsöffnung zu unterscheiden; es wurde in diesem Falle aber auch auf sehr geringe Entfernung geschossen. Gerdy behauptet nach seinen klinischen Beobachtungen und Versuchen an lebenden Thieren und an Leichen, die Eintrittsöffnung sei gewöhnlich grösser, als die entgegengesetzte, in anderen Fällen seien beide gleich gross; man könne sie, ohne die Richtung des Schusses zu kennen, nicht unterscheiden. Bei schief auftreffenden Schüssen sah er ovale Eingangsöffnungen entstehen. Schoss er bei gebogenem Knie rechtwinklig auf die vordere Fläche des Schenkels, so entstanden runde Oeffnungen, die durch Streckung des Beins, besonders bei gleichzeitiger Beugung im Hüftgelenk quer oval wurden.

Am Entscheidendsten und Klarsten lehrt aber B. Langenbeck [1]) über diese Verhältnisse Folgendes:

„Bei mässiger Länge des Schusscanals ist der Eingang eine ge-

[1]) Bemerkungen zu Hunter's Abhandlung von den Schusswunden in der neuen Ausgabe der deutschen Uebersetzung von „Hunter's sämmtlichen Werken praktischen Inhalts“ von Brandiss. Berlin 1849.

„quetschte, der Ausgang eine gerissene Wunde. Dies rührt nicht von „der verminderten Schnelligkeit der Kugel her, denn wenn beide „Schenkel durchschossen wurden, so verhält es sich am zwei„ten ebenso wie am ersten. Der Grund ist der verschiedenartige „Widerstand der Theile und die verschiedenartige Trennung. Am Ein„gang hat die Kugel den Widerstand der Haut und die unterliegenden „Weichtheile zu überwinden; der der ersteren ist bedeutender, daher „werden die übrigen Weichtheile gequetscht. Am Ausgang sind alle „Theile überwunden bis auf die Haut, es ist kein Grund zur Quet„schung, nur noch zum Reissen.“

Es können aber auch verschiedene Umstände, sowohl in Bezug auf den Schuss selbst, als auch in Betreff des verletzten Theils, sowohl im Augenblick der Verwundung, als auch nach der Verwundung (durch Bewegungen) Einfluss ausüben auf Form und Grösse der Oeffnungen. Eine plattgedrückte Kugel z. B. kann mit ihrem grössten Durchmesser eindringen und mit dem kleinsten austreten; alsdann ist die Eintrittsöffnung grösser als die andere. Wird eine Kugel während sie einen Körpertheil durchdringt, platt gedrückt, so ist natürlich die Austrittsöffnung bei Weitem die grössere. War die Haut an der Stelle der Austrittsöffnung sehr elastisch und wurde daher erst nachdem sie bedeutend ausgedehnt worden war von der Kugel zerrissen, so kann durch die spätere Zusammenziehung der elastischen Haut die Austrittsöffnung später kleiner als die Eintrittsöffnung erscheinen.

Der Schusscanal bietet oft unregelmässige Ausbuchtungen dar, welche bald von der Beschaffenheit des Geschosses, bald von der verschiedenen Consistenz und der nachträglichen Verschiebung der durchschossenen Theile herrühren.

Bleibt die Kugel stecken, so hat die Schusswunde einige Aehnlichkeit mit einer Stichwunde, nur mit dem Unterschiede, dass sie in der Tiefe weiter ist, als am Eingange. Gewöhnlich kann man aus der Abwesenheit einer zweiten Oeffnung schliessen, dass die Kugel stecken geblieben ist, bei Anwesenheit zweier Oeffnungen aber annehmen, dass kein fremder Körper in der Wunde steckt. Aber es kann sich auch anders verhalten, die Kugel kann einen Theil der Kleidungsstücke vor sich hergetrieben haben. Indem diese aus der Wunde herausgezogen wurden, wurde auch sie entfernt, und so findet man, obgleich nur eine Oeffnung vorhanden ist, doch keine Kugel in der Wunde. Auch können Muskelbewegungen und Lageveränderungen sie heraustreiben, wenn sie nicht tief sitzt. Anderer Seits kann die Wunde auch zwei Oeffnungen haben und doch noch einen fremden Körper enthalten. Wenn der Schuss zwei Kugeln enthielt, so geht

zuweilen nur eine durch. Es können aber auch beide Kugeln im Schusscanale stecken bleiben, wie z. B. Beck[1]) in Freiburg beobachtete. Auch kann sich eine Kugel an einer Knochenleiste, z. B. am vorderen Rande der Tibia in zwei Stücke spalten, von denen nur eins durchgeht. Ausserdem bleiben Stücke der Kleidung, wohin auch Knöpfe, sowie Uhrschlüssel und Geldstücke zu rechnen sind, nicht selten in Schusswunden zurück; und endlich muss man doch auch die Knochensplitter und zermalmten Gewebe als fremde Körper ansehen. In Bezug auf letztere wäre also eigentlich fast jede Schusswunde mit fremden Körpern complicirt.

c) Auch eine Art von Amputation kann durch Flintenkugeln geschehen, wenn sie mit grosser Schnelligkeit auf Theile auftreffen, deren Durchmesser geringer ist, als ihr eigener, wie z. B. ein Finger, die Nasenspitze, ein Ohrläppchen. Diese Wunden sind in der Regel rein und heilen daher sehr schnell.

Die Verletzungen durch Flintenkugeln sind also: Contusionen, canalförmige Wunden und Amputationen.

Die verschiedenartige Wirkung der Kugel beruht, nach B. Langenbeck[2]), auf mehreren Causalmomenten, und zwar:

1) der Schnelligkeit derselben;
2) dem Winkel, unter welchem sie eindringt;
3) der Spannung oder Erschlaffung der Gewebe, wobei besonders die Stellung von Einfluss ist;
4) dem Kaliber und der Form der Kugel.

Langenbeck hält die besonders von Dupuytren[3]) und Baudens[4]) begründete, von den meisten Neueren angenommene Ansicht, dass die erschütternde und zerstörende Wirkung der Kugel auf sehr stark Widerstand leistende Gewebe, z. B. Knochen, in geradem Verhältniss zu ihrer Schnelligkeit stehe, diejenige auf weiche und wenig Widerstand leistende dagegen sich umgekehrt zur Schnelligkeit der Kugel verhalte, für irrig. Es lassen sich nach ihm solche allgemeine Aussprüche nicht thun, da die Bedeutung der Verletzung vor Allem von ihrer Ausdehnung und ihren Complicationen abhänge. Er glaubt folgende Verschiedenheiten aufstellen zu können:

1. Die Verletzung ist um so geringer — wir möchten lieber sagen: um so reiner —, je schneller die Kugel eindringt und je mehr

[1]) Beck, die Schusswunden 1850.

[2]) l. c. Bemerkung zu Seite 884.

[3]) *Leçons orales de clinique chirurgicale, deuxième édition,* Paris 1839, Tom. V.

[4]) *Clinique des plaies d'armes à feu,* 1836.

sie die Theile unter einem rechten Winkel trifft, obgleich Dupuytren und Baudens gerade das Gegentheil behaupten.

Trifft eine Kugel mit voller Kraft und unter rechtem Winkel, so ist ihre Wirkung verschieden, je nach dem Widerstande der Theile. An einem Knochen z. B. kann sie platt gedrückt, oder wenn sie gegen einen scharfen Knochenrand anschlägt, zerschnitten werden. Trifft eine solche Kugel auf einen festen, jedoch porösen Körper, z. B. einen spongiösen Knochen, so treibt sie wie ein Keil einen Schusscanal durch denselben, welcher enger ist, als ihr Durchmesser; Splitterung findet sich nur an der Ausgangsöffnung. Ein glasartig brüchiger Knochen wird von einer solchen Kugel mit einem kreisrunden Loch durchbohrt. Trifft sie unter stumpfem Winkel auf einen harten Knochen, so wird eine sehr kräftige Kugel in viele Stücke zersplittert. Unter gleichen Verhältnissen wird ein glasartig brüchiger Knochen in viele Fragmente zerschmettert. Je matter die Kugel und je stumpfer der Eintrittswinkel, desto bedeutender ist die Zersplitterung harter Knochen. Hierbei ist jedoch auch die Grösse und das Gewicht der Kugel in Anschlag zu bringen, da der Umfang der Verletzung in sehr rascher Progression mit diesen beiden Factoren wächst. Am Zerstörendsten wirken, nach Langenbeck, verhältnissmässig die Spitzkugeln, weil sie schwerer sind, als andere Flintenkugeln, und weil sie beim Eindringen ihres Keils immer matt werden.

Stromeyer[1]) widerspricht der Ansicht, dass die Spitzkugeln grössere Zerschmetterung der Knochen hervorbrächten und stellt sie den runden Flintenkugeln in ihrer Wirkung ganz gleich. Auch weist er nach, dass die populäre Meinung, sie machten in die Kleidungsstücke Tförmige Löcher, unbegründet ist. B. Beck[2]) spricht sich ebenfalls gegen die Ansicht von Langenbeck aus und meint im Gegentheil, die Spitzkugeln bohrten sich häufiger eine regelmässige Oeffnung ohne Splitterung, wichen häufiger den knöchernen Parthien aus und würden überhaupt leichter abgelenkt.

2. Die Mortification der von der Kugel getroffenen Gewebe ist um so vollständiger, je kraftvoller die Kugel war.

3. Die Schuswunde ist um so einfacher, je schwächer die Kugel ist, und je mehr sie unter stumpfem Winkel auftrifft. Dupuytren's Satz, dass die Wirkung der Kugel auf den Knochen in geradem Verhältniss zu ihrer Schnelligkeit stehe, ist dahin abzuändern, dass Knochenverletzungen desto häufiger sind, je grösser die Kraft und Schnelligkeit der Kugeln waren. — Kräftige Kugeln gehen gerade durch; die Kraft schwächerer wird an einem Knochen ganz gebrochen, wenn sie unter rechtem Winkel aufschlagen; sie wird abgelenkt, wenn ihr Eintrittswinkel kein rechter war. Den minder kräftigen Kugeln wei-

[1]) Handbuch der Chirurgie pag. 779.

[2]) l. c. pag. 32.

chen alle elastischen Theile aus. Je grösser die Nähe, aus der gekämpft wird, desto grösser die Zahl der unmittelbar tödtlichen Schusswunden und der Knochenverletzungen.

Die Kugeln der Kartätschen und Shrapnels stimmen in ihrer Wirkung wesentlich mit den Flintenkugeln überein; nur sind alle durch sie veranlassten Verletzungen, ihrer bedeutenderen Grösse entsprechend, beträchtlicher: die Schusscanäle sind weiter, die Erschütterung heftiger.

III. Kanonenkugeln, Vollkugeln[1]).

a) Die Quetschungen, welche sie veranlassen, verhalten sich wie die oben beschriebenen, nur in grösserem Maassstabe; sie finden sich dann, wenn die Kugel bereits matt ist, sehr schief auftrifft, und beinahe ebenso viel durch ihr Gewicht wirkt, als durch die geringe Bewegung, in der sie sich noch befindet. (Sog. Luftstreifschüsse, pag. 499.) Trifft sie alsdann auf eine Extremität auf, so können bei unversehrter Haut alle inneren Theile derselben zermalmt werden. In der ersten Zeit kann die Diagnose in solchen Fällen schwierig sein, weil die Gewebe Anfangs noch sehr resistent sind. Delpech erwähnt eines Falles der Art, wo man nach dem Tode einen durchaus nicht vermutheten Knochenbruch vorfand. In Folge dieser gewaltigen Contusionen entsteht alsbald eine bedeutende Anschwellung und daher in den unter fibrösen Häuten gelegenen Theilen eine beträchtliche Einklemmung durch letztere, so dass es nothwendig ist, möglichst schnell einzugreifen. Die Verwüstungen, welche bei dem Anschlagen solcher Kugeln auf den Thorax oder Bauch entstehen, sind wahrhaft unglaublich: Zerquetschung der Lungen, Zerreissung der Leber u. s. w. Man bekommt eine klare Vorstellung davon nur durch die Section, zu welcher die Gelegenheit in allen diesen Fällen leider überaus häufig ist. Hier fällt natürlich die sonst gerühmte Unschädlichkeit subcutaner Verletzungen ganz fort.

b) Die durch Kanonenkugeln herbeigeführten gequetschten Wunden bieten nicht soviel Verschiedenheit dar, als die durch Flintenkugeln. Sie sind weit, sehr stark gequetscht und meistentheils mit bedeutendem Substanzverlust verbunden. Manchmal werden grosse Fleischlappen, ganze Gliedmassen, sogar mehrere Glieder fortgerissen; sie machen viel häufiger Amputationen, als die Flintenkugeln. Einklemmung ist bei diesen Wunden weniger häufig, desto gewöhnlicher aber mächtige Erschütterung des ganzen Rumpfs und deren Folgen. Nach der Abstossung des Brandschorfs sind diese grossen

[1]) Hohlkugeln (Bomben und Granaten) verhalten sich, wenn sie treffen, bevor sie geplatzt (crepirt) sind, ganz wie Vollkugeln.

Wunden sehr empfänglich für alle äusseren Einflüsse, insbesondere für die Kälte; dies ist eine der Ursachen der Häufigkeit des Wundstarrkrampfes nach solchen Verletzungen.

Kanonenkugeln bleiben natürlich selten in der Wunde stecken. Doch erzählt Larrey von einer fünfpfündigen Kanonenkugel, die er bei einer Amputation im Oberschenkel fand und Dupuytren soll eine neunpfündige Kugel in der Tiefe eines Schenkels gefunden haben, die noch dazu vorher von dem behandelnden Chirurgen nicht bemerkt worden war.

IV. Stücke von geplatzten Granaten und Bomben zerreissen die Theile gewöhnlich sehr unregelmässig und quetschen sie zugleich sehr bedeutend, da sie ihrer unregelmässigen Gestalt wegen bald matt werden. Sie bedingen eine viel geringere Erschütterung als Kanonenkugeln, und bleiben oft in der Wunde stecken. Furchtbare Zerstörungen richten die Kettenkugeln an, d. h. zwei Halbkugeln, die durch eine Stange von Eisen in gewisser Entfernung von einander verbunden sind [1]). Man wendet sie jedoch gewöhnlich nur gegen das Takelwerk der Schiffe an.

V. Indirecte Geschosse. — Steine, Holzsplitter u. dgl. bewirken besonders Wunden mit ausgedehnten Zerreissungen. Sind sie nicht sehr voluminös, so bleiben sie fest im Fleische stecken, und veranlassen sehr heftige Schmerzen. Kanonenkugeln zersplittern fast immer den einen oder anderen Knochen, und diese Splitter wirken wie indirecte Geschosse. Grosse Holzstücke, Tornister, Patrontaschen u. dgl. können, wenn sie durch eine Kugel in Bewegung gesetzt, aber nicht mit grösser Gewalt fortgetrieben werden, Quetschungen veranlassen, die oft irrthümlich als „Luftstreifschüsse“ gedeutet worden sind.

Verlauf der Verwundungen durch Geschosse im Allgemeinen.

Um die Mehrzahl der von Flintenkugeln erzeugten Wunden beobachtet man, gleichsam in Ringen, die verschiedenen Grade der Quetschung. Der erste dieser Ringe, welcher die Oeffnung unmittelbar umgiebt, zeigt vollkommene Mortification; auch der zweite Ring stirbt wahrscheinlich ab; seine Erhaltung ist nur möglich, wenn die Entzündung gemässigt wird. Im weiteren Kreise folgen dann Schichten, die in Folge der plötzlichen Zerreissung demnächst der Sitz einer heftigen Entzündung werden, und endlich kann sich eine leichtere Quetschung, sowie ein diffuser Bluterguss noch sehr weit erstrecken. In dem dritten der bezeichneten Ringe entwickelt sich zuerst Entzün-

[1]) Hipp. Larrey (der jüngere), *Histoire chirurgicale du siège de la citadelle d'Anvers.*

dung, die Gewebe schwellen an und eitern sehr bald. Ist die Entzündung aber nicht zu heftig, so kann der zweite Ring noch erhalten werden, und es wird blos der eigentliche Brandschorf abgestossen, in der Art, dass einzelne Stückchen desselben allmälig mit dem Eiter herausbefördert werden. Hemmen aber aponeurotische Gebilde die freie Entwickelung der Entzündungsgeschwulst, oder ist die Verletzung zu bedeutend, oder endlich der Verletzte von schlechter Constitution, so erstreckt sich die brandige Zerstörung weiter. Dann wird auch die Entzündung sehr viel heftiger. Bei heftiger Erschütterung kommt die Entzündung langsam oder gar nicht zu Stande. Dann tritt Verjauchung und Resorption der Jauche ein, da die Umgegend vorher nicht durch eine plastische Entzündung abgegrenzt worden ist und der Tod ist die gewöhnliche Folge. Nicht immer sind die Erscheinungen so complicirt; zuweilen zeigt sich kaum ein geringes Anschwellen der Umgegend, wodurch die Wunde geschlossen wird, es kommt noch etwas Eiter heraus und damit ist Alles beendet. Einige von Larrey, Sanson und G. Simon angeführte Fälle scheinen sogar die bereits von Hunter ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, dass Schusswunden ohne Eiterung heilen können. Die Mehrzahl der Wundärzte (unter den Neueren namentlich auch B. Langenbeck) hat dagegen eine unmittelbare Vereinigung ohne Eiterung bei Schusswunden niemals beobachtet. Die Eingangsöffnung, als der am Stärksten gequetschte Theil der Wunde hat im Allgemeinen die geringste Neigung zum Verheilen. Je weiter von der Eingangsöffnung entfernt, desto geringer ist die Eiterung. Gewöhnlich schliesst sich daher die Ausgangsöffnung zuerst, etwa am siebenten Tage. Man hat diese sogar ohne Eiterung heilen sehen, während die Eingangsöffnung mehrere Wochen lang eiterte. Hieran sind, nach B. Langenbeck, abgesehen von der stärkeren Quetschung der Eingangsöffnung, grossen Theils die eingedrungenen fremden Körper Schuld, welche immer durch die Eingangsöffnung ausgestossen werden, was oft erst nach 5—6 Wochen geschieht. Zuweilen vernarbt sogar der ganze Canal vor der Ausstossung, um sich später wieder zu diesem Behufe zu öffnen. Dass aber die am Tiefsten, also für den Abfluss des Eiters am Günstigsten gelegene Oeffnung sich zuerst schliesse, wie Hunter glaubte, wird sowohl von B. Langenbeck als von Beck gänzlich geleugnet.

Flintenkugeln und Schrot können oft lange Zeit, auch nach vollständigem Verheilen des Schusscanals, im Körper verweilen. Da wo die Kugel liegen bleibt, entwickelt sich alsdann eine plastische Entzündung, durch welche eine Kapsel um die Kugel gebildet wird. Aber später verlässt die Kugel ihren Ort doch fast immer; denn sie erregt

allmälig, als fremder Körper, Verschwärung, durch welche ihr ein Weg gebahnt und sie nach und nach hinausbefördert wird. Die Kugeln können aber auch, freilich selten, auf ihrer Wanderung tödtliche Zufälle veranlassen. Man hat solche längere Zeit im Gehirn ohne üble Zufälle verweilen sehen, bis sie ihren Ort verliessen und dann den Tod herbeiführten. Ebenso selten heilen sie ohne üble Zufälle ein, am Häufigsten noch in Knochen[1]).

Aehnlich ist der Vorgang bei Verletzungen durch Kanonenkugeln; aber hier ist Alles aufs Höchste gesteigert. Da ist kein Gedanke an diese milde und begrenzte Entzündung ohne Eiterung. Die verschiedensten Gebilde sind in bedeutender Tiefe zerstört, fast immer sind Knochen zerbrochen, Stücke fortgerissen und einzelne Lappen hängen an dünnen Stielen. Welche Masse von Entzündungsursachen! Jeder mortificirte Theil wird ein neuer Reiz, der ganze Organismus wird erschüttert, und oft sind seine Kräfte nicht hinreichend, um Widerstand zu leisten. Denn wenn auch im Augenblicke des Ausbruchs der Entzündung ein Uebermaass von Kräften (ein sog. hypersthenischer Zustand) manchmal bedenklich zu sein scheint, so lernt man mit dem Auftreten der stets reichlichen Eiterung desto mehr ihre Erschöpfung kennen. Nicht immer hat der Eiter freien Abfluss, die Wunde ist oft winklig und es bilden sich Eiterheerde an versteckten Orten. Sucht man sie nicht auf, so begünstigen sie die Eiterresorption oder unterhalten doch ein Uebermaass von Entzündung, was zur Erschöpfung des Kranken mit beiträgt. Doch geschieht Letzteres nicht immer; die Wunde wird manchmal von selbst regelmässig und verhält sich dann wie eine gewöhnliche eiternde Wunde.

Es wurde bereits bemerkt, dass bei den Schusswunden immer Erschütterung besteht. Dies gilt besonders für die Wunden durch Kanonenkugeln. Welchen Zerstörungen muss man nicht entgegensehen, wenn keine Reaction erfolgt, selbst in den Theilen, welche nicht direct gequetscht worden sind! Der grösste Theil einer Extremität z. B. ist teigig infiltrirt, ohne Hitze, ohne Empfindung; und tritt endlich Entzündung auf, so erfolgt alsbald eine weit ausgedehnte Eiterung. Diesen Umstand muss man wohl beachten, wenn es sich um die Frage der Amputation handelt.

Consecutive Blutungen, welche immer sehr gefährlich sind, hat man besonders dann zu erwarten, wenn sich keine gehörige Reaction entwickelt. Die vorläufig durch mortificirtes Gewebe verschlossenen Arterien müssten definitiv obliteriren; aber in manchen Fällen

[1]) G. Simon, Ueber die Einheilung von Gewehrkugeln in spongiösen Knochen, Prager Vierteljahrsschrift 1853, I. pag. 164.

bildet sich kein obturirender Thrombus [1]), und die Gefässe stehen daher offen, sobald der Brandschorf abfällt. Die auf solche Weise herbeigeführten Blutungen sind eine neue Quelle der Erschöpfung und verschlechtern die Prognose in hohem Grade. Wie soll man noch Hoffnung haben auf die Genesung eines Kranken, den man nach einer solchen Zermalmung eines Gliedes, das einem mit gehacktem Fleisch vollgestopften Sack am Aehnlichsten ist, sich selbst überliesse? Alles würde der Fäulniss verfallen, auch die Haut, und wenn der Kranke auch durch ein Wunder die primären Zufälle überstehen sollte, so ist es doch unbegreiflich, wie er auch noch die profuse Eiterung aushalten soll.

Diagnostik der Schusswunden. — Die durch Kanonenkugeln veranlassten grossen Contusionen sind zuweilen schwer zu erkennen; man hat selbst den Tod erfolgen sehen, ohne die Grösse der Verletzung geahnt zu haben. Die Unversehrtheit der Haut und die Resistenz derselben hindern eine genaue Untersuchung der unterliegenden Theile. Wenn aber der Verwundete über einen dumpfen, anhaltenden Schmerz klagt, wenn er von Zittern, Blässe und Entmuthigung oder in völliger Theilnahmlosigkeit ergriffen wird, wenn er sich andauernd in allgemeiner Aufregung befindet, so kann man eine tiefe und bedeutende Verletzung vermuthen, wenn auch kein deutliches und charakteristisches Zeichen einer örtlichen Verletzung diese Besorgniss vollkommen rechtfertigt.

Zur Vervollständigung der Diagnose gehört die Kenntniss der Ausdehnung und Richtung der Wunde, die der verletzten Organe, des Grades der Verletzung, die Gewissheit darüber, ob fremde Körper in der Wunde sich befinden oder nicht, wo sie sich befinden u. dgl. Dies Alles aber lässt sich oft nur schwierig, oder auch wohl gar nicht bestimmen. Man hielt es früher für sehr wichtig, genau den Gang des Schusscanals zu kennen und führte deshalb ohne alle Rücksicht und zu mehren Malen die Finger, oder metallene Sonden in die Wunde. Dies Verfahren ist mit Recht schon von Ravaton und De Lamotte und in neuester Zeit, was den Gebrauch der Sonden betrifft, besonders von Stromeyer getadelt worden. Die Untersuchung muss, wo möglich in derselben Stellung wie bei der Verletzung, vorsichtig, mittelst des Fingers vorgenommen werden. Der Gebrauch der Sonden sollte auf diejenigen Fälle beschränkt bleiben, wo man in einem engen Schusscanal die Anwesenheit eines fremden Körpers mit Grund vermuthet.

In Betreff der Diagnose der Ein- und Ausgangsöffnung, welche

[1]) Vgl. „Krankheiten der Arterien", Bd. II.

sowohl in rein chirurgischer als auch in forensischer Beziehung von Wichtigkeit ist, gewährt oft die Beschaffenheit der Kleider einen Anhalt. An der Stelle der Eingangsöffnung findet sich in der Bekleidung stets ein Substanzverlust, welcher freilich der Grösse der Kugel nur höchst selten genau entspricht. Einzelne Fetzen sind abgerissen und in den Wundcanal hineingetrieben. Der Ausgangsöffnung dagegen entspricht immer ein einfacher oder unregelmässig ausgezackter Riss in den Kleidern, ohne Substanzverlust. Der Rand der immer durch einen Substanzverlust erzeugten Eingangsöffnung ist, wie wir bereits sahen, meist gequetscht und in den Schusscanal hinein etwas umgerollt. Der blaugraue Ring, von welchem er umfasst wird, ist aber nicht immer das Product der Quetschung, sondern kann auch durch unverbrannt fortgetriebene Pulverkörner oder durch einen feinen Ueberzug von Blei, welches sich beim Eindringen der Kugel von deren Oberfläche abgestreift hat, bedingt werden.

Prognose der Schusswunden. — Die grössere oder geringere Gefahr derselben beruht auf der Verschiedenheit des Geschosses und der verletzten Theile, der Tiefe der Wunde und den Complicationen durch fremde Körper etc. Am Gefährlichsten sind diejenigen, welche in die Eingeweide-Höhlen eindringen, demnächst die in die Gelenkhöhlen eindringenden, dann die mit Knochenverletzung, wenn auch nur in der Diaphyse eines Knochens verbundenen.

Behandlung der Schusswunden im Allgemeinen. — Durch so falsche Vorstellungen von der Natur der Schusswunden, wie sie die ältern Wundärzte hatten, mussten sie natürlich zu einer abgeschmackten und gefahrvollen Behandlung derselben verleitet werden. Da man stets von der vermeintlichen Vergiftung derselben ausging, war es begreiflich, wie das Ausbrennen als das wesentlichste Mittel erscheinen musste. Erst Ambroise Paré [1]) hat diese barbarische Behandlungsweise beseitigt. Er kam durch Zufall auf eine andere Therapie [2]),

[1]) *Manière de traiter les playes d'Arquebusades et flèches.* Paris 1551.

[2]) Paré erzählt selbst, wie er nach der Erstürmung des Pas-de-Suze in Verzweiflung gerathen sei, als es ihm an dem nöthigen siedenden Oel fehlte, um bei allen Verwundeten die Schusscanäle damit gehörig auszubrennen. „Ich musste „statt dessen,“ sagt er, „eine Salbe aus Eigelb, Terpenthinöl etc. anwenden. „Die Nacht konnte ich nicht recht schlafen; weil mich fortwährend der Gedanke „beschäftigte, ich würde alle die Kranken, welche nicht mit dem siedenden Oel „behandelt worden waren, vergiftet und todt finden. Ich stand deshalb sehr früh „auf, fand aber, ganz wider Erwarten, gerade bei diesen wenig Schmerz in der „Wunde, keine Entzündung, keine Geschwulst und hörte, dass sie gut geschlafen „hätten, während bei anderen, welche mit siedendem Oel behandelt worden waren, „Fieber, grosse Schmerzen, und in der Umgebung der Wunden Geschwulst und

während Bartholomeo Maggi[1]), fast zu gleicher Zeit, auf durchaus rationelle Weise und nach eigenen Untersuchungen, das Irrthümliche der frühern Lehre von der Vergiftung der Schusswunden nachgewiesen hat.

Wenn durch das Geschoss nur eine gewöhnliche Quetschung veranlasst wurde, so hat man sie, je nach dem Grade der Quetschung zu behandeln; wenn die Zermalmung der innern Theile bei unversehrter Haut eine Körperhöhle betrifft, so ist nichts zu thun, der Fall ist absolut tödtlich; handelt es sich in gleicher Weise um eine Extremität, so muss alsbald amputirt werden (vgl. „Krankheiten der Extremitäten").

Bei den Schuss-Wunden aber sind andere Indicationen zu stellen: die wichtigste ist, die gequetschte, unebene Wunde auf die Verhältnisse einer einfachen zurückzuführen; daher muss man jedenfalls amputiren, wo die Kanonenkugel eine Extremität weggerissen, und einen unförmigen Stumpf zurückgelassen hat; man muss Stücke von Lappen abschneiden, welche doch bald absterben würden; man muss im Allgemeinen den Umfang der Wunde so viel als möglich verringern und die Vereinigung zu erreichen suchen. In dieser Absicht hat G. Simon, mit Bezug auf die von ihm aufgestellte Lehre, dass bei vielen Schussverletzungen nur die nächste Umgebung der Eingangsöffnung gequetscht sei, den Vorschlag gemacht, den Rand dieser Oeffnung abzutragen (Circumcision) und die Wunde dadurch auf die Verhältnisse einer reinen zurückzuführen. Der Schusscanal selbst soll überdies, zumal bei oberflächlicher Lage durch eine seiner Richtung genau entsprechend angelegte graduirte Compresse, die mittelst einer Rollbinde befestigt wird, genau comprimirt werden, um eine genaue Berührung der Wandungen des Canals zu erzielen. Dies Verfahren wird in Fällen, wo der Schusscanal wenig oder gar nicht gequetscht ist, gewiss nützlich sein; aber diese Fälle sind, wie wir bereits bemerkt haben, namentlich auf dem Schlachtfelde sehr selten.

Früher wandte man fast allgemein die blutige Erweiterung bei der Behandlung der Schusswunden an. Mit grosser Heftigkeit ist über ihre Vortheile und ihre Nothwendigkeit, sowie anderer Seits über ihre Nachtheile gestritten worden.

Zwei Sterne erster Grösse repräsentiren die Extreme in dieser Lehre. John Bell ist ein fast unbedingter Lobredner des gedachten

„Entzündung sich zeigten. Da fasste ich den Entschluss, solche arme „Verwundete nie wieder so grausam zu brennen."

[1]) *De vulnerum bombardarum et sclopetorum globulis illatorum, et de eorum symptomatum curatione tractatus. Bononiae* 1552.

Mittels, während J. Hunter es mit sehr wenigen Ausnahmen verwirft. Die Anhänger Bell's schreiben der Erweiterung folgende Vortheile zu: 1) sie erleichtere die Ausziehung der fremden Körper; 2) sie gewähre dem flüssigen Extravasat einen besseren Abfluss; 3) die röhrenförmige Wunde der Flintenkugel werde in eine offene Wunde verwandelt; 4) die Trennung der Aponeurosen gewähre der Entzündungsgeschwulst mehr Freiheit. — John Hunter entgegnet hierauf: 1) das Einschneiden vermehre, als eine neue Verwundung, die Entzündung; 2) die Wunden heilten ohne Erweiterung schneller; 3) die Einschnitte schlössen sich sehr leicht wieder; 4) sie seien unnütz zur Begünstigung des Austritts der Brandschorfe, weil die Wunde ohnehin, sobald sie in Eiterung stehe, weit genug sei; 5) es sei noch zu beweisen, dass durch eine neue Verwundung die, durch eine frühere bedingte, Spannung aufgehoben werde. Auf die Ausziehung der fremden Körper legt Hunter kein so grosses Gewicht, als die übrigen Chirurgen; er vertraut auf die grossen Hülfsmittel der Natur.

Die Fragstellung muss wohl folgende sein: Ist die Erweiterung nothwendig, weil eine Kugel durch ein Glied gegangen ist, oder wird dieselbe erst durch eine zu grosse Spannung, oder durch die Nothwendigkeit, einen fremden Körper, der sich sonst nicht gut entfernen liesse, herauszuziehen, indicirt? Dass die Erweiterung in gewissen Fällen nothwendig ist, darüber ist entschieden. Ein so bedenklicher Zufall wie eine Entzündung mit Einschnürung musste aber wohl dazu führen, dass man prophylaktisch gegen ihn zu verfahren strebte. Daher lehren die Meisten auch, man solle bei Wunden in solchen Theilen, deren anatomische Verhältnisse eine Einschnürung befürchten lassen, sogleich einschneiden; also, wo feste Aponeurosen durchschossen sind, wie an der hintern Seite des Rumpfes, an der Hand und dem Vorderarm, am ganzen Bein und Fuss, höchstens mit Ausnahme der innern Fläche des Oberschenkels, endlich bei Gelenkwunden, sofern nicht amputirt werden muss.

Vidal ist — in Uebereinstimmung mit Baudens[1]), B. Langenbeck[2]) und Beck[3]) — der, gewiss praktisch und theoretisch vollkommen begründeten Ansicht, dass man, ohne Rücksicht auf die

[1]) *Clinique des plaies d'armes à feu*, Paris 1836, in der Vorrede pag. X, erzählt Baudens, wie er zuerst bei einem Voltigeur, dem beide Schenkel im oberen Drittheil durchschossen waren, aus Mitleid die blutige Erweiterung unterlassen, hiervon den glücklichsten Erfolg gesehen und sie seitdem nie wieder als prophylaktisches Mittel angewandt habe.

[2]) l. c. Bemerkung zu pag. 900 bis 906.

[3]) l. c. pag. 45.

Structur des Theils, erst eine bestimmte Indication zur Erweiterung der Wunde abwarten solle; sie würde also niemals prophylaktisch vorzunehmen sein, sondern nur zu bestimmten Zwecken: um die Spannung zu heben, Adern zu unterbinden, fremde Körper zu entfernen. Mehrere Einschnitte verdienen den Vorzug vor einem einfachen grossen.

Die schon bei der Behandlung der Quetschungen empfohlenen örtlichen Blutentziehungen, besonders durch zahlreiche Blutegel, erweisen sich auch bei der Behandlung der Schusswunden als sehr nützlich. Demnächst sind Anfangs kalte Begiessungen und kalte Umschläge zu empfehlen. Grade da, wo es sich um die Behandlung der meisten Schusswunden handelt, in Feldlazarethen nämlich, ist auf die energische und andauernde Anwendung der kalten Umschläge das grösste Gewicht zu legen, weil nur höchst selten in solchen ein hinreichender Vorrath von Blutegeln zu Gebote steht. Da muss denn die Kälte allein oder in Verbindung mit einem, je nach dem Kräftezustande des Verletzten und der Heftigkeit der Entzündungserscheinungen zu bemessenden Aderlasse die Blutegel ersetzen. Aber auch bei Schussverletzungen gilt die von uns bereits pag. 90 u. ff. im Allgemeinen entwickelte Lehre, dass man die Anwendung der Kälte nicht zu lange fortsetzen darf. Sobald Eiterung eintritt oder sobald der Patient durch die Kälte sich nicht mehr erleichtert, vielleicht gar schon unangenehm berührt fühlt, muss man die kalten Umschläge mit warmen vertauschen. Da es sich gewöhnlich um die Behandlung einer grossen Anzahl von Verwundeten handelt, kann von der ausgedehnten Anwendung warmer Breiumschläge kaum jemals die Rede sein. Die Erfahrung hat aber grade bei diesen Verletzungen am entschiedensten gelehrt, dass dieselben durch Umschläge von warmem Wasser und sogar zum Vortheil der höchst wünschenswerthen Reinlichkeit ersetzt werden können. Ja, man bedarf in den meisten Fällen gar nicht einmal des warmen Wassers, da der kalt aufgelegte feuchte Umschlag schnell warm wird und auch bleibt, sobald man ihn nur mit einem wasserdichten Stoff sorgfältig überall umhüllt. Dies ist für Feldlazarethe sehr wichtig, denn man kann viel leichter wasserdichten Kattun, dünne Gummiplatten u. dgl. m. in Massen mit sich führen, als die für warme Umschläge erforderlichen Wassermengen fortdauernd warm erhalten.

Sorgfältig unterscheide man von der wahren Entzündungsgeschwulst, gegen welche diese Mittel mit Erfolg gebraucht werden, jene kalte, unempfindliche, gleichsam passive Geschwulst, in welcher durch antiphlogistische Behandlung die ohnehin gesunkene Lebensthätigkeit noch mehr beeinträchtigt werden würde; diese muss von Anfang an

mit erwärmenden und reizenden Mitteln behandelt werden. Jedoch sei man sehr auf seiner Hut; denn kaum hat die Wärme in ihr sich zu entwickeln begonnen, so sind zur Mässigung der Entzündung auch schon Blutegel, Einschnitte und erweichende Umschläge nothwendig.

Kaum braucht man heutzutage besonders zu warnen vor dem Gebrauch der Charpiepfröpfe, der Bourdonnets, der Haarseile und der reizenden Salben, die von den Alten angewandt wurden. Der Verband werde, wie bei gequetschten Wunden, gemacht; nur sei man hier noch sorgfältiger, um Fistelgänge und Eitersenkungen zu verhüten. Gegenöffnungen werden in dieser Beziehung nicht zu scheuen sein. Zuweilen kann man sie durch einen zweckmässigen Druckverband ersetzen, der ausserdem, wenn die Spannung nicht zu bedeutend ist, die Zertheilung befördert. Freilich kann dieses Mittel in ungeschickten Händen verderblich werden; es will studirt und geübt sein.

Dem unbedingten Vertrauen, was Hunter, in Bezug auf die Ausstossung fremder Körper, in die Kräfte der Natur setzt, kann man, nach sorgfältiger Prüfung der vorliegenden Thatsachen, gewiss nicht Beifall schenken. Deshalb sollen aber nicht langwierige und schmerzhafte Untersuchungen in Gegenden empfohlen werden, wo leicht zu verletzende Organe liegen. Es verhält sich hier wie mit fremden Körpern überhaupt: wenn die Ausziehung ohne Gefahr üblerer Verletzungen möglich ist, so muss sie vorgenommen werden.

Die Instrumente, deren man sich hierzu bedient, sind: Löffel, Zange und Bohrer.

Der Steinlöffel[1]) hat als Muster gedient für den Kugellöffel, mit welchem man, ihn wie eine Schreibfeder haltend, in die Wunde eindringt und die Kugel durch Neigung und Wendung desselben auffängt und gleichsam herausschöpft. Der Kugelzieher von Thomassin welchen Boyer lobt, besitzt an der der Aushöhlung des Löffels entsprechenden Seite des Stiels eine coulissenartige Rinne, in welcher sich ein zugespitzter Stab auf- und abschieben lässt. Sobald die Kugel mit dem Löffel gefasst ist, schiebt man den spitzen Stab abwärts und fixirt dieselbe, indem die Spitze in sie eindringt. Die verschiedene Länge der Stiele, welche oben ringförmig gestaltet sind, zeigt den Durchmesser der Kugel an und der Stab lässt sich gegen den Löffelstiel durch eine Schraube feststellen, so dass die Kugel nicht wieder entweichen kann. Die gewöhnliche Kornzange war vor der Erfindung des gedachten Instruments am Meisten im Gebrauch, um Kugeln auszuziehen und hat sich auch neuerdings wieder als das

[1]) Vgl. Bd. IV, „Krankheiten der Blase".

beste und sicherste Instrument für die Mehrzahl der Fälle bewährt. Sie wird geschlossen bis zur Kugel eingeführt, dann öffnet man sie und schiebt die beiden Branchen vorsichtig zu beiden Seiten der Kugel vorwärts, bis man glaubt, dass sie die Kugel vollständig umfasst habe, worauf man sie kräftig zusammendrückt und mit sanften seitlichen Bewegungen die Kugel hervorzieht. Der Tire-fond (Kugel-Bohrer) ist eine Art Korkzieher (Krätzer) mit 2 Spitzen und 2 Gängen. Man benutzt ihn besonders, wenn die Kugel in einen Knochen eingekeilt ist; aber um mit ihm in das Blei einzubohren, bedarf es eines so bedeutenden Druckes, dass die Kugel leicht noch tiefer gedrückt werden, oder wenn das Instrument abgleitet, eine gefährliche Verletzung entstehen könnte. Percy hat aus der Kornzange, dem Kugellöffel und dem Tire-fond ein Instrument gemacht, welches von ihm Tribulcon genannt wird. Es ist eine grosse Kornzange, deren Arme wie die einer Geburtszange durch ein Schloss vereinigt werden. Der Arm, an welchem das Schloss sitzt, ist zur Hälfte von einem Canal durchbohrt, in welchem der Tire-fond steckt, dessen freies Ende die Rolle des Ringes für diesen Zangenarm spielt. Der andere Arm (der weibliche) besitzt statt des Ringes ein löffelförmiges Ende. So hat man also, wenn man die beiden Arme trennt, in der einen Hand einen Kugellöffel, in der andern Hand einen Tire-fond, den man nur aus seiner Scheide herauszuschrauben braucht. Ist Alles zusammengesetzt, so hat man eine Kornzange, deren Branchen aber auch einzeln eingeführt und erst, nachdem sie an die Kugel angelegt sind, geschlossen werden können.

Die in der französischen Militär-Chirurgie gebräuchlichen Instrumente zum Ausziehen der Kugeln sind folgende: 1) die Kugelzange (Fig. 113.), eine gewöhnliche starke Kornzange mit schwach ausgehöhlten Spitzen, scharfen Zähnen und mit Lewkowitz'schem Gewinde, ähnlich einer Polypenzange. 2) Der Tire-fond von Baudens (Fig. 116.), welcher mit einer sehr feinen und leicht fassenden, scharfen Schraube versehen ist, einen ziemlich langen, starken, hölzernen Stiel besitzt, und in einer Scheide (Fig. 115.) steckt, in welche man das schraubenförmige Ende des eigentlichen Tire-fond (Fig. 114.) zurückziehen kann, um vorher erst die Wunde zu untersuchen und die Kugel zu entdecken. (Die Figuren haben ein Viertel der natürlichen Grösse.)


Fig. 113. Fig. 114. Fig. 115 Fig. 116.

Die Kugeln sind aber, wie wir bereits gesehen haben, nicht die

einzigen fremden Körper, welche in Schusscanälen vorkommen. Anderweitige Theile der Ladung (Pfröpfe, Pflaster), sowie Stücke der Kleidung, welche häufig von der Kugel tief eingetrieben werden, sind mindestens ebenso sorgfältig zu entfernen, als die Kugel selbst.

In der Regel sucht man alle fremden Körper aus dem Schusscanale von der Eingangsöffnung her zu entfernen. Darauf ist auch die Gestalt der vorstehend geschriebenen Instrumente berechnet. Befindet sich aber die Kugel am entgegengesetzten Ende eines blinden Schusscanales nahe der Haut, so schneidet man dort auf sie ein und entfernt sie durch diese Gegenöffnung.

Die Entfernung oberflächlich sitzender Schrot- und Pulverkörner ist nicht so leicht, als man zu glauben verleitet sein könnte. Erstere findet man in der Regel viel tiefer, als man nach der Untersuchung mit dem Finger glaubte; letztere können aus der Haut immer nur einzeln und daher sehr mühselig mit einer Staarnadel oder einem spitzen Messer ausgegraben werden. Es wäre sehr wünschenswerth, ein Mittel zu besitzen, durch welches sie auf chemischem Wege entfernt werden könnten.

Die in dieser Beziehung von Höring gerühmte Wirksamkeit des *Ammonium bi-hydrothionicum* ist noch nicht weiter bestätigt. Derselbe liess dies Präparat mit gleichen Theilen destillirten Wassers gemischt fünfmal täglich in Waschungen anwenden. Nach fünftägiger Anwendung waren an der Stelle der Pulverkörner nur noch rothe Flecken übrig, welche durch Waschungen mit verdünntem Chlorwasser beseitigt wurden. (Vgl. Medicinisches Correspondenzblatt der würtembergischen Aerzte, 1856, No. 39.)

Die Sorge für die Stillung der Blutung erwähnen wir hier zuletzt, weil wir ihrer bei Schusswunden verhältnissmässig selten bedürfen. Es versteht sich aber wohl von selbst, dass sie, wie bei allen Wunden, so auch hier in den Vordergrund tritt, sobald überhaupt eine irgend erhebliche Blutung vorhanden ist. Selten kann man dem verwundeten Gefäss selbst beikommen, ohne den Schusscanal zu erweitern. Ist dies seiner Lage wegen nicht wünschenswerth, so sucht man durch Compression oder Tamponade des Schusscanals der Blutung Herr zu werden oder unterbindet die blutende Arterie an einer leicht zugänglichen Stelle oberhalb der Wunde, — was freilich, wie wir bei den Verletzungen der Gefässe (Bd. II.) genauer zu erläutern haben, viel weniger sicher ist.

Bei allen Schussverletzungen ist die Sorge für das Allgemeinbefinden von grosser Bedeutung. In dieser Beziehung sind daher die Erläuterungen, welche das nächste Capitel giebt, besonders zu beachten.

Sechstes Capitel.

Von den Störungen des Allgemeinbefindens bei Wunden.

Wir haben bis jetzt nur die localen Verhältnisse der Verletzung erörtert und die Wunde gleichsam als ein neues Organ für sich betrachtet: aber so wie der Zustand des Gesammtorganismus nicht ohne Einfluss auf dieselbe bleibt, so übt auch die Wunde ihrer Seits auf den übrigen Körper einen Einfluss aus, durch welchen eine Reihe von Erscheinungen hervorgerufen wird, die man allgemeine genannt hat. Hierher gehört zunächst das Wundfieber, welches mit leichten Frostschauern zu beginnen pflegt, auf welche dann eine ungewöhnliche Hitze der Haut, ein frequenter, doch nicht harter Puls, ein schleimiger, weisser Zungenbeleg, Appetitlosigkeit und ein mässiger Durst folgen. Die Erscheinungen sind also im Allgemeinen dieselben, wie wir sie bei gastrischen Störungen wahrnehmen. Wenn die Wunde nicht bedeutend und der Verwundete von guter Constitution ist, so kann das Wundfieber ganz fehlen oder doch in 2 bis 3 Tagen sich ganz verlieren, so dass es sich dann wieder um eine blos örtliche Krankheit handelt. Ungünstige äussere Verhältnisse, schlechter Verband, grosse Reizbarkeit des Verwundeten, Störungen in den ersten Wegen, das gleichzeitige Vorhandensein einer anderen, besonders inneren Krankheit, vermehren und verlängern das Fieber, oder ändern auch seine Natur. Dann kommt es zu Irrereden, Krämpfen, und anderen bedeutenden Nervensymptomen; oder es folgt auf die Aufregung Abgeschlagenheit und Stupor; der Puls wird klein und sehr frequent, die Zunge russig belegt; es findet eine allgemeine Oppression Statt. Gleichzeitig wird der Eiter schmutzig grau. Alle diese Erscheinungen können am zweiten oder dritten Tage auftreten, oder auch erst später sich entfalten. Grosse, vielwinklige und buchtige Wunden, durch welche gleichzeitig mehrere, verschiedenartige Gewebe getroffen sind, disponiren besonders dazu. In solchen Fällen kommt es zu einer weiten Ausbreitung der Entzündung. Einzelne Gebilde, namentlich die sehnigen und aponeurotischen, werden nekrotisch, es entwickelt sich eine *Phlegmone diffusa*, ein sogenanntes phlegmonöses Erysipel, welches, in der Voraussetzung, dass die auftretenden Erscheinungen durch die Berührung der Gewebe mit dem Eiter veranlasst würden, auch als Eitersenkung beschrieben wird. Ebenso häufig kommt es, wahrscheinlich unter fortschreitender Ausbildung der beim Wundfieber auftretenden gastrischen Störungen zur Entwickelung der wahren exan-

thematischen Rose (vgl. Krankheiten der Haut, Bd. II.). Beide Krankheitsprocesse aber haben sowohl untereinander eine innige Verwandtschaft, als auch eine gewisse Beziehung zu den gewaltigeren Störungen der ganzen Ernährung, die wir als Pyämie und Hospitalbrand bezeichnen. Erscheinungen und Verlauf des Erysipelas sowie der Phlegmone werden im zweiten Band bei den Krankheiten der Haut und des Bindegewebes geschildert werden. Pyämie und Hospitalbrand haben wir bereits pag. 203 und 257 kennen gelernt.

Bei der Behandlung des Wundfiebers war man noch vor Kurzem sehr geneigt, den Aderlass anzuwenden, sobald es sich um eine bedeutende Wunde handelte. Derselbe kann jedoch sehr schädlich werden, besonders in der ersten Zeit nach der Verwundung, während des eigenthümlichen nervösen Zustandes, den der Schreck, die Furcht und andere Gemüthsbewegungen immer veranlassen. Man hat sich sogar beim Beginne der fieberhaften und entzündlichen Erscheinungen mit dem Aderlass keineswegs zu übereilen, da man noch immer nicht wissen kann, welchen Charakter das Wundfieber annehmen wird.

Fand die Verwundung bei vollem oder auch nur mässig gefülltem Magen Statt, so ist ein Brechmittel von dem grössten Nutzen und wird am Zweckmässigsten sogleich gegeben.

Ist eine Eingeweidehöhle oder ein Gelenk verletzt, so hielt man es früher ohne Weiteres für gerechtfertigt, einen Aderlass zu machen, allerdings in denjenigen Fällen, wo sich voraussehen liess, dass der Kranke eine grosse Eiterung zu überstehen haben werde, nur in mässiger Quantität. Man sollte aber nie ohne specielle Indication zum Aderlass schreiten und stets auf die übrigen Verhältnisse, in denen der Kranke sich befindet, besondere Rücksicht nehmen. Der Sieger erträgt stärkere Blutentziehungen, als der Besiegte, welcher immer geistig deprimirt ist, und der Officier kann einen stärkeren Aderlass aushalten, als der durch Strapazen erschöpfte Gemeine. Liegt eine specielle Indication für einen stärkeren Aderlass, oder für seine häufige Wiederholung vor, so müssen freilich alle diese Rücksichten schwinden. So hat Ravaton bei einer penetrirenden Brustwunde, wo der Degen vorn unter der Brustwarze eingedrungen und hinten zwischen der dritten und vierten Rippe herausgekommen war, innerhalb 15 Stunden 9 Aderlässe gemacht; der dadurch freilich in einen fast blutleeren Zustand versetzte Kranke genas. Aber hier lagen specielle Indicationen vor (vgl. „Brustwunden“, Bd. III.). Wo die nervöse Aufregung einen hohen Grad erreicht und besonders in denjenigen Fällen, wo zahlreiche Nerven oder aponeurotische Gebilde verletzt sind, wendet man mit

Vortheil die Opiumpräparate an, am Zweckmässigsten wohl, um die Nebenwirkungen des Opiums zu vermeiden, Morphiumsalze.

Immer aber richte man auf das Wechselverhältniss zwischen der Wunde und dem Gesammtorganismus die grösste Aufmerksamkeit. Für den Operateur ist die Frage von grosser Bedeutung, ob ein prophylaktischer Aderlass vor der Operation gemacht werden soll. Nach Dem, was über den Gebrauch des Aderlasses überhaupt gesagt worden ist, ergiebt sich schon von selbst, dass wir einer solchen Prophylaxis nicht das Wort reden können. Hat der Kranke schon längere Zeit gelitten, so bedarf es gewiss keiner Blutentziehung im Voraus, und handelt es sich um eine dringende Operation, so thut man viel besser, erst abzuwarten, wie viel Blut der Kranke bei der Operation selbst verliert, und danach eine weitere Blutentziehung zu ermessen.

Eine wohlgeordnete und zweckmässige Diät ist eine der wesentlichsten Bedingungen für die Heilung aller irgend bedeutenden Wunden. In Frankreich ist man vielleicht zu streng in dieser Beziehung, indem man den Verwundeten lange Zeit auf sehr schmale Kost setzt. Es hat in der That die Ansicht Vieles für sich, dass durch diese unzureichende Ernährung die Eiterresorption begünstigt werde[1]), weil in der Umgegend der Wunde keine plastische, die Gefässlumina verschliessende Entzündung zu Stande kommen kann. Die beiden Hauptfeinde, gegen welche wir unsere Prophylaxis bei grossen Verwundungen zu richten haben, sind immer Pyämie und Hospitalbrand. In wie weit es möglich ist, diesen vorzubeugen oder sie zu heilen, wurde bereits bei ihrer Beschreibung angegeben (vgl. p. 220 u. f. und 263 u. f.).

Als eine in den ganzen Organismus eingreifende, gewöhnlich tödtliche Complication der Wunden müssen wir endlich den Tetanus erwähnen, auf den wir, als ein offenbar vom Nervensystem ausgehendes Uebel, bei den Krankheiten der Nerven im zweiten Bande näher eingehen werden. Die grosse Sorgfalt, welche von Alters her empfohlen wird, Verwundete vor Erkältungen zu behüten, bezieht sich wesentlich auf die Prophylaxis des Tetanus. Ohne ihr Abbruch thun zu

[1]) Das Mortalitätsverhältniss unter den Verwundeten, welche sich 1814 in den Pariser Hospitälern befanden, war nach den Nationen so verschieden, dass unter den Franzosen auf je 7, unter den Preussen auf je 9, unter den Oestreichern auf je 11, und unter den Russen nur auf je 27 ein Todter kam. Letztere hatten ihren Verwundeten reichlich zu essen und zu trinken gegeben, während alle übrigen nur schmale Kost bekamen. Gewiss war diese Differenz in der Ernährung von Bedeutung für den Verlauf der Verwundungen, wenngleich die zähe Natur der Russen mit in Anschlag zu bringen ist. Auch möchten bei ganz russischer Diät die Franzosen wohl noch mehr Verluste gehabt haben.

wollen, müssen wir aber ausdrücklich hervorheben, dass diese Besorgniss vor Erkältungen leicht zum Unterlassen der nöthigen Ventilation führen und somit die Ausbildung der Pyämie oder des Hospitalbrandes begünstigen könnte.

Siebentes Capitel.

Von den vergifteten Wunden (*Vulnera venenata, Plaies avec inoculation, Poisoned wounds*).

Bei den bisher untersuchten Arten der Wunden besteht ein bestimmtes Verhältniss zwischen der anatomischen Verletzung und den Functions-Störungen. Die vergifteten Wunden unterscheiden sich dadurch wesentlich, dass ihre Symptome und Zufälle sich keineswegs aus der Grösse und Tiefe der Wunde erklären lassen; die Verletzung selbst ist Nebensache; die Hauptsache ist ein vermittelst der Verletzung eingeimpfter, verderblicher Stoff. Hieraus ergeben sich sofort neben der anderweitig durch die Gestalt, Tiefe und Beschaffenheit der Wunde bedingten Behandlung besondere Indicationen, welche sich auf das eingedrungene Gift beziehen: man hat das Eindringen oder doch die weitere Fortbewegung des Giftes durch die Blut- und Lymphgefässe zu verhindern, sofern aber dies nicht mit Sicherheit geschehen kann, das noch in der Wunde vorhandene oder vorauszusetzende Gift auf chemischem Wege zu zerstören, endlich, wenn man fürchten muss, dass es bereits resorbirt sei, den üblen Wirkungen desselben, soweit dies möglich, durch innere Mittel zu begegnen. Je nach der Gefahr, welche das Gift bedingt, werden mehr oder weniger energische Eingriffe zur Verhütung seines Eindringens oder zu seiner Zerstörung gerechtfertigt sein. Das einfachste und sicherste Mittel, um die Fortbewegung des Giftes zu verhüten, ist das Umschnüren des verwundeten Theils nahe oberhalb der Wunde und das Aussaugen der letzteren, sofern nicht etwa auch durch eine Berührung mit der Mundschleimhaut verderbliche Folgen von dem Gifte zu erwarten sind. Hat man gleich darauf chemische Zerstörungsmittel zur Hand, so wird es ausreichen, wenn man die Wunde mit diesen anfüllt und somit das noch etwa in ihr vorhandene Gift, sowie die mit ihm in Berührung gekommenen und von ihm getränkten Gewebe zerstört. Unter den Zerstörungsmitteln werden wir bei gleich starker Wirkung die flüssigen oder doch zerfliessenden bevorzugen, weil sie besser in alle etwa vorhandenen winkligen Ausbuchtungen der Wunde eindringen. Als am schnellsten zerfliessend und am stärksten zerstö-

rend wird gewöhnlich das Aetzkali den Vorzug verdienen. Aber es kommt vor Allem darauf an, dass die Zerstörung sofort erfolge. Wir werden deshalb ein glühendes Eisen bevorzugen, wenn es schneller zur Hand ist und zur Essigsäure greifen, wenn sie gerade neben uns steht. Wären aber kaustische Substanzen der Art überhaupt nur mit Zeitverlust zu beschaffen, die von der Weiterverbreitung des Giftes drohende Gefahr aber bedeutend, so müsste man sogleich zum Messer greifen und entweder die Umgebungen der Wunde in ansehnlichem Umfange ausschneiden oder den Theil, an welchem sich die gefährliche Wunde befindet, amputiren. Jedenfalls darf, sobald es sich um ein lebensgefährliches Gift handelt, die schützende Ligatur nicht früher entfernt werden, als bis die Zerstörung oder Ausschneidung in der angegebenen Weise erfolgt ist.

Auf die eigentlichen Gifte (im engeren Sinne des Wortes) haben wir hier kaum Rücksicht zu nehmen. In civilisirten Ländern werden mineralische und vegetabilische Gifte nur in die Wunden von Thieren des Versuchs wegen eingebracht. Wir wissen aus diesen Versuchen, dass die meisten giftigen Stoffe auf diese Weise ebenso gut, ja oft noch schneller, als bei der Einbringung in den Magen, ihre verderblichen Wirkungen auf den ganzen Organismus ausüben. Je weniger löslich ein Gift ist, desto weniger schnell erfolgt seine Wirkung. Was den Ort der Application betrifft, so erfolgt die Wirkung am Schnellsten und Sichersten von den Stellen aus, welche sehr reich an Venen und Lymphgefässen sind. — Dagegen erfordern eine besondere Darstellung wegen der Eigenthümlichkeit ihrer Wirkungen: 1) das Leichengift, 2) die normalen giftigen Secrete gewisser Thiere, welche durch den Stich oder Biss derselben (Bienen, Schlangen) beigebracht werden, 3) die Uebertragung krankhafter Secrete von den Thieren auf den Menschen (Wuth- und Rotzkrankheit), welche bei der Wuth gewöhnlich auch durch den Biss des kranken Thieres erfolgt.

I. Infection mit Leichengift.

Beim Präpariren und bei Sectionen erleidet man an der Hand und den Fingern oft Verletzungen durch Instrumente oder Knochensplitter, welche mit cadaverösen Flüssigkeiten getränkt sind. Auch ist es nicht selten, dass man Sectionen macht und die Hände in die mit jenen Flüssigkeiten angefüllten Höhlen taucht, ohne darauf zu achten, ja ohne vielleicht zu wissen, dass man diese oder jene kleine Wunde an der Hand hatte. Gewöhnlich erfolgen hierauf keine besonderen Zufälle. Die Wunde heilt entweder ohne Weiteres, oder es

beschränkt sich die Verschlimmerung doch auf die Entwickelung eines kleinen Abscesses oder einer Pustel, aus denen ein wenig Eiter ausfliesst und die dann auch auf die gewöhnliche Weise heilen, oder aber auch viele Monate lang jeder Behandlung Trotz bieten. Fragt man nach der Ursache dieser Verschiedenheiten, so ist die Antwort darauf ebenso leicht und ebenso schwer, als wenn man wissen wollte, warum von zwei Individuen, die sich derselben syphilitischen Ansteckung ausgesetzt haben, der Eine angesteckt wird und der Andere nicht. Offenbar spielt die Prädisposition hierbei eine grosse Rolle. Man sieht in der That manche Studirende sich täglich beim Präpariren verletzen, ohne dass dies irgend welche Folge hat, während bei Anderen die unbedeutendste Wunde der Art die übelsten Zufälle nach sich zieht. Anderer Seits muss nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Beschaffenheit der Leiche einen bedeutenden Einfluss ausübt; besonders ist zu bemerken, dass bei denjenigen Körpern, welche in der Fäulniss bereits stark vorgeschritten sind, eine Infection viel weniger zu fürchten ist, als bei solchen, die erst vor Kurzem verstorben sind, namentlich wenn sie an exsudativer Entzündung einer serösen Haut zu Grunde gingen. Schaw und Travers haben diesen Unterschied zuerst besonders hervorgehoben. Offenbar handelt es sich hierbei um qualitativ verschiedene Substanzen: die eine wirkt nur heftig reizend, die andere leitet in dem Blute des Inficirten schnell nach Art katalytischer Wirkungen eine Zersetzung ein. Es muss aber zugestanden werden, dass die Untersuchungen und Unterscheidungen in dieser Beziehung noch grosse Mangelhaftigkeit darbieten und dass bei der grösseren Vorsicht, deren man sich jetzt mit Recht befleissigt, recht ausgeprägte und ohne Intercurrenz irgend welcher Behandlung entwickelte Fälle selten zur Beobachtung kommen.

Symptome. Die ersten Erscheinungen sind meist die einer heftigen Entzündung an der verletzten Stelle, welche sich innerhalb der ersten 24 Stunden entwickelt; daran schliessen sich alsbald entweder die Erscheinungen einer Lymphgefäss-Entzündung, oder die eines typhösen Fiebers mit grosser Schwäche, Erbrechen, stinkenden Stuhlausleerungen, Kopfschmerz, Delirien und sehr frequentem, kleinem, zusammengezogenem Pulse. Im letzteren Falle treten die gewaltigen, allgemeinen Erscheinungen gewöhnlich früher ein, als am Orte der Verletzung sich auffallende Veränderungen entwickeln, und stehen mit letzteren jedenfalls in gar keinem Verhältniss. In einem solchen Falle kann man daher wirklich von einer Blutverderbniss durch das Leichengift sprechen, während überall da, wo es bei einer heftigen örtlichen Entzündung bleibt, oder diese doch nur ihre adäquaten Folgen hat,

angenommen werden darf, dass die Wirkung des eingedrungenen Stoffes blos eine örtlich irritirende gewesen ist, wie die eines fremden Körpers überhaupt.

Prognose. Wo die Erscheinungen die Wirkung des Giftes auf den ganzen Organismus anzeigen, da ist die Prognose sehr viel schlimmer, als bei einer, wenn auch heftigen, örtlichen Entzündung. Travers behauptet, es komme in diesen Fällen auf 7 Kranke nur 1 Genesender, während bei einer Entzündung, selbst wenn sie die Lymphgefässe und Venen ergreift, auf 20 Verwundete nur 1 Todter komme. Er beobachtete übrigens, dass von 8 an der typhösen Form Gestorbenen Einer bereits 40 Stunden nach dem Beginne der Krankheit erlag, während die übrigen am 10ten, 11ten, 14ten und 21sten Tage starben.

Behandlung. Zunächst muss man unmittelbar nach der Verletzung durch kräftiges und sorgfältiges Streichen und Drücken in der Richtung des arteriellen Blutstroms die Blutung vermehren und unterhalten, die Wunde selbst aber inzwischen unter einem Strom reinen Wassers halten, in vielem warmen Wasser auswaschen, sie auch wohl aussaugen und auf diese Weise den giftigen Stoff zu entfernen suchen. Zur grösseren Sicherheit kann man den Finger mit einer Schnur umwickeln, um dadurch eine Weiterleitung des Giftes durch die Venen und Lymphgefässe unmöglich zu machen, bis man Zeit gewonnen hat, die hierdurch turgescirenden Venen so stark als möglich in der Richtung gegen die Wunde hin zu entleeren. Nachdem die Wunde auf solche Weise gereinigt worden ist, lege man einen möglichst einfachen, nicht reizenden Verband an. Wo dies Verfahren genau ausgeführt wurde, habe ich üble Folgen niemals hinzutreten sehen. Will man aber Aetzmittel anwenden, so müssen es jedenfalls flüssige sein, damit sie in die meist engen Wunden gehörig eindringen. Nach den zahlreichen Erfahrungen von Virchow ist die concentrirte Essigsäure für die Zersetzung der eingedrungenen deletären Substanz ausreichend. Ihre Anwendung auf jede verdächtige Stelle hat überdies den Vortheil, dass man auf unbeachtete Wunden durch den Schmerz, welchen sie darin erregt, aufmerksam wird. Eine örtliche Entzündung wird wie jede andere zu behandeln sein. Das typhöse Fieber dagegen würde durch eine antiphlogistische Behandlung nur verschlimmert werden. Mit einer positiven Therapie desselben verhält es sich in diesem Falle, wie bei den übrigen Formen desselben: während die Mehrzahl dem Gebrauche der Säuren ein grosses Vertrauen schenkt, erwarten Andere vom Calomel Heil und es fehlt nicht an Autoritäten für die Anwendung der Tonica, Excitantia, auch des Opiums.

II. Einimpfung normaler giftiger Secrete.

1. Stich der Bienen und Wespen.

Bienen und Wespen impfen, indem sie die Haut mit ihrem Stachel durchbohren, eine scharfe Flüssigkeit ein, und erregen daher durch ihren Stich, auch wenn der Stachel nicht in der Wunde zurückbleibt, einen heftig brennenden Schmerz und eine circumscripte, harte Geschwulst, welche jedoch allmälig ihre ursprünglich rothe Farbe verliert und später ganz verschwindet. Wenn nicht sehr viele Verwundungen der Art dasselbe Individuum trafen und die Wunde nicht etwa auf einem sehr empfindlichen Theile sitzt, so entsteht kein Fieber und keine Gefahr. Wenn aber Schwärme dieser Insecten über ein Kind herfallen und insbesondere das Gesicht zerstechen, so ist die Gefahr sehr bedeutend. Ein Gärtner in Nancy führte einen Apfel zum Munde, in welchem sich eine Wespe versteckt hatte; diese stach ihn am Gaumen, worauf eine so bedeutende Geschwulst sich entwickelte, dass er in wenigen Stunden an Erstickung starb. Bei der Belagerung von Massa sollen die Kreuzritter ja sogar bedeutend gelitten haben durch die von den Belagerten auf sie herabgeschleuderten Bienenstöcke.

Ist der Stachel in der Wunde zurückgeblieben, so muss er möglichst bald entfernt werden.

Uebrigens reichen kalte Umschläge und ölige Einreibungen aus, um die unangenehmen Zufälle zu beseitigen. Sind aber viele Stiche zugleich vorhanden, so ist es zweckmässig, besonders bei jungen Subjecten, eine Blutentziehung zu machen und in einem diaphoretischen Getränk einige Tropfen Ammoniak zu geben.

2. Stich der Scorpionen.

An dem Schwanzende der Scorpionen befindet sich bekanntlich ein mit der Giftdrüse communicirender Stachel, mittelst dessen das Thier zu seiner Vertheidigung oberflächliche, aber höchst schmerzhafte Wunden versetzt, welche allerdings vergiftet sind und die Erscheinungen des Wespenstichs in beträchtlich gesteigertem Maasse darbieten, jedoch nicht in dem Grade gefährlich sind, als man früher glaubte. Die Grösse des Thieres bedingt in dieser Beziehung die wesentlichen Unterschiede. Die kleinen europäischen, namentlich italienischen Scorpionen sind nur für Kinder und Individuen mit sehr zarter Haut und grosser Empfindlichkeit gefährlich, indem ihr Stich heftigen Schmerz und beträchtliche Entzündung erregt. Der Stich der africanischen

Scorpione dagegen kann nicht blos Krämpfe, sondern auch Gangrän an der Stelle des Stichs und weitverbreitete Lymphgefäss-Entzündung zur Folge haben. Die Behandlung wäre nach den oben gegebenen allgemeinen Vorschriften am Besten wohl in der Art einzurichten, dass man möglichst früh durch einen kleinen Einschnitt die Stichwunde dilatirt, die Blutung durch centrale Compression begünstigt, zu stärker eingreifenden Aetzmitteln aber nur dann seine Zuflucht nimmt, wenn die Verletzung von einem grossen africanischen Scorpione herrührt.

3. Biss der Giftschlangen.

Die Giftschlangen haben zu jeder Seite ihres Kopfes eine eigenthümliche Drüse, die durch einen Ausführungsgang das giftige Secret zur Basis des durchbohrten oder gefurchten Oberkieferzahns sendet. Das Gift selbst, von verschiedener Stärke, je nach der Art der Schlangen, ist weder scharf, noch brennend, wenn man es auf die Zunge bringt, und kann ohne Schaden verschluckt werden; aber in irgend bedeutender Quantität in eine Wunde gebracht, erregt es die eigenthümlichen gefährlichen Erscheinungen, welche wir sogleich kennen lernen werden. Die Schlangen mit beweglichen Giftzähnen sind in dieser Beziehung die furchtbarsten.

a) Vipernbiss.

Die gemeine Viper (Otter), *Vipera berus,* höchstens 2 Fuss lang, braun, mit einer doppelten Reihe quer gestellter schwarzer Flecke auf dem Rücken und einer gleichen Reihe auf jeder Seite, welche sämmtlich zuweilen zu Zickzackstreifen zusammenfliessen, oder so sehr vorherrschen, dass manche Exemplare ganz schwarz erscheinen, lebt in steinigem Gehölz, am Liebsten auf waldigen Bergen. Leute, die mit nackten Füssen im Walde umhergehen, sind daher ihrem Bisse am meisten ausgesetzt, denn eine derbere Fussbekleidung zu durchdringen, fehlt es ihnen an Kraft. Ihre Wunden sind nicht so gefährlich, als man früher glaubte, was Fontana[1]) besonders bewiesen hat, der selbst 12 solcher Verletzungen sah und 50 aus zuverlässigen Berichten kannte, unter welchen allen nur 2 tödtlich wurden. Dies Verhältniss ist daran Schuld, dass so viele Heilmittel als wirksam befunden worden sind; es ist dies wieder einer der Fälle, in denen der Natur allein die Ehre gebührt, die die Heilkünstler sich zuschreiben. Doch giebt es unzweifelhaft auch Fälle genug, in denen diese Bisswunden zum Tode führten.

[1]) Beobachtungen über die Natur der thierischen Körper und das Viperngift. Aus dem Ital. von Hebenstreit. 1785.

Oertliche Erscheinungen. Zuerst heftiger Schmerz, der sich schnell weit ausbreitet; ihm folgt Entzündung um die Wunde mit bedeutender Geschwulst, welche sich (meist nach dem Lauf der Lymphgefässe) über das ganze Glied, ja über den ganzen Körper weiter erstrecken kann. Zuweilen brechen in der Umgegend der Wunde kleine Bläschen aus. Später ändert sich die Scene, die Schmerzen beruhigen sich, die Geschwulst wird teigig, bläuliche Flecken treten auf und verwandeln sich zuweilen in Brandschorfe. Meistentheils aber verliert sich dies Alles von selbst, auch die Brandschorfe werden durch Eiterung abgestossen und es folgt Vernarbung.

Allgemeine Erscheinungen. Harter, frequenter Puls, geröthetes Gesicht, stierer Blick, trockene Zunge, heftiger Durst, Delirien, zuweilen auch Ohnmachten, kalte Schweisse, icterische Färbung der Haut, Uebelkeit, Erbrechen, Stupor, zuweilen stinkende Darmausleerungen. Manche Autoren führen einen heftigen Schmerz in der Gegend des Nabels an, Andere in der Gegend der Kehle oder des Herzens. Auch Beschwerden bei der Harnausleerung, bis zur Unmöglichkeit derselben, wurden beobachtet und zwar ohne nachweisbare Krankheit der Harnwege.

Verlauf und Prognose. Der Verlauf und die Heftigkeit dieser Erscheinungen sind sehr verschieden nach dem Alter des Kranken und seiner Gemüthsstimmung. Gewöhnlich folgen sehr schnell auf den Biss heftige in centripetaler Richtung sich verbreitende Schmerzen und demnächst auch anderweitige nervöse Erscheinungen, namentlich Hinfälligkeit, Ohnmacht, Krämpfe, Delirien. Jedoch ist es kaum möglich, die Erscheinungen, welche man zu erwarten hat oder gar die Reihenfolge, in welcher sie auftreten werden, im einzelnen Falle genau vorher zu bestimmen.

Fontana schreibt die Ohnmachten und andere Erscheinungen auf Rechnung des Schreckens; ja er ist sogar geneigt, auch den Tod davon abzuleiten. Unzweifelhaft ist der Schreck, den Jemand empfindet, wenn er eine Viper und gleichzeitig sein Blut sieht, in Anschlag zu bringen; dass man aber nicht Alles auf ihn schieben kann, geht schon daraus hervor, dass bei Kindern und Thieren, die die Viper nicht kennen, und vor ihr nicht erschrecken, doch dieselben Erscheinungen beobachtet werden. Man muss also die verderbliche Wirkung dieses Giftes anerkennen, welche gewiss um so stärker sein wird, je länger das Thier dasselbe nicht entleert hatte, je mehr es gereizt war und je öfter es den Biss an demselben Individuum wiederholt hatte.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt, selbst wenn die Erscheinungen Anfangs sehr heftig waren, freilich nach mehr oder weniger langen

Vortheil die Opiumpräparate an, am Zweckmässigsten wohl, um die Nebenwirkungen des Opiums zu vermeiden, Morphiumsalze.

Immer aber richte man auf das Wechselverhältniss zwischen der Wunde und dem Gesammtorganismus die grösste Aufmerksamkeit. Für den Operateur ist die Frage von grosser Bedeutung, ob ein prophylaktischer Aderlass vor der Operation gemacht werden soll. Nach Dem, was über den Gebrauch des Aderlasses überhaupt gesagt worden ist, ergiebt sich schon von selbst, dass wir einer solchen Prophylaxis nicht das Wort reden können. Hat der Kranke schon längere Zeit gelitten, so bedarf es gewiss keiner Blutentziehung im Voraus, und handelt es sich um eine dringende Operation, so thut man viel besser, erst abzuwarten, wie viel Blut der Kranke bei der Operation selbst verliert, und danach eine weitere Blutentziehung zu ermessen.

Eine wohlgeordnete und zweckmässige Diät ist eine der wesentlichsten Bedingungen für die Heilung aller irgend bedeutenden Wunden. In Frankreich ist man vielleicht zu streng in dieser Beziehung, indem man den Verwundeten lange Zeit auf sehr schmale Kost setzt. Es hat in der That die Ansicht Vieles für sich, dass durch diese unzureichende Ernährung die Eiterresorption begünstigt werde[1]), weil in der Umgegend der Wunde keine plastische, die Gefässlumina verschliessende Entzündung zu Stande kommen kann. Die beiden Hauptfeinde, gegen welche wir unsere Prophylaxis bei grossen Verwundungen zu richten haben, sind immer Pyämie und Hospitalbrand. In wie weit es möglich ist, diesen vorzubeugen oder sie zu heilen, wurde bereits bei ihrer Beschreibung angegeben (vgl. p. 220 u. f. und 263 u. f.).

Als eine in den ganzen Organismus eingreifende, gewöhnlich tödtliche Complication der Wunden müssen wir endlich den Tetanus erwähnen, auf den wir, als ein offenbar vom Nervensystem ausgehendes Uebel, bei den Krankheiten der Nerven im zweiten Bande näher eingehen werden. Die grosse Sorgfalt, welche von Alters her empfohlen wird, Verwundete vor Erkältungen zu behüten, bezieht sich wesentlich auf die Prophylaxis des Tetanus. Ohne ihr Abbruch thun zu

[1]) Das Mortalitätsverhältniss unter den Verwundeten, welche sich 1814 in den Pariser Hospitälern befanden, war nach den Nationen so verschieden, dass unter den Franzosen auf je 7, unter den Preussen auf je 9, unter den Oestreichern auf je 11, und unter den Russen nur auf je 27 ein Todter kam. Letztere hatten ihren Verwundeten reichlich zu essen und zu trinken gegeben, während alle übrigen nur schmale Kost bekamen. Gewiss war diese Differenz in der Ernährung von Bedeutung für den Verlauf der Verwundungen, wenngleich die zähe Natur der Russen mit in Anschlag zu bringen ist. Auch möchten bei ganz russischer Diät die Franzosen wohl noch mehr Verluste gehabt haben.

Bernhard von Jussieu die innere Anwendung des Ammoniak, in der Dosis von 6—7 Tropfen auf ein Glas Wasser, worauf gewöhnlich reichlicher Schweiss eintreten soll, von dem man erwartet, dass er zur Fortschaffung des Giftes nützlich sei (?). In der Idee, das Gift zu eliminiren, sind auch Brech-, Purgir- und harntreibende Mittel empfohlen worden. Das Ammoniak mag aber wohl mehr in seiner Eigenschaft als *Excitans nervinum* in Betracht kommen und somit in ähnlicher Weise wirken, wie andere als specifik empfohlene Excitantia, wie Chinawein, Theriak (*Electuarium opiatum*) u. dgl. m.

Stellen sich jedoch Entzündungserscheinungen bestimmter Organe ein, so thut man besser, antiphlogistisch zu verfahren, jedoch immer nur sehr mässig und mit sehr sorgfältiger Berücksichtigung des Kräftezustandes.

Ueberhaupt wird, der Mannigfaltigkeit der allgemeinen Erscheinungen entsprechend, auch die Therapie einzurichten sein. Statt der, bei grosser Mattigkeit und Ohnmacht anzuwendenden Reizmittel, werden Sedativa, namentlich Morphium, bei grosser Aufregung anzuwenden sein.

Die innere Anwendung des Chlorwassers ist mindestens höchst unsicher, bei grossen Dosen direct gefährlich. Die beabsichtigte Zersetzung des Giftes würde schwerlich gelingen ohne Zersetzung des Körpers, den man erhalten will. Die angeblichen Specifica gegen Schlangenbiss werden wir weiter unten berücksichtigen.

b) Biss grösserer Giftschlangen.

Die Giftschlangen der Tropen-Gegend (insbesondere die Klapperschlangen) tödten durch ihren Biss Hunde in 15 Sekunden,[1]) Ochsen und Pferde in fast ebenso kurzer Zeit, und man hat Gelegenheit genug gehabt, auch die gleiche Wirkung bei Menschen zu beobachten. Doch greifen sie grössere Thiere und den Menschen nur an,

[1]) Ein englischer Capitain, Hall, hat hierüber Versuche gemacht. Er liess durch eine 4 Fuss lange kräftige Klapperschlange, die vorher an einem Pfahl befestigt war, mehrere Hunde beissen. Der zuerst gebissene starb in 15 Secunden, der zweite erst nach 2 Stunden, der zuletzt gebissene dritte Hund erkrankte erst nach 3 Stunden. Vier Tage darauf wiederholte Hall diese Versuche mit derselben Schlange. Der zuerst gebissene Hund starb in 30 Secunden, der folgende in 4 Minuten. Aus diesen Versuchen ergiebt sich die auch anderweitig bekannte Thatsache, dass durch den ersten Biss die Entleerung des Giftes in einem solchen Grade erfolgt, dass die nachfolgenden Bisse an Wirksamkeit mehr und mehr einbüssen. Durch wiederholtes Beissen kann der Giftvorrath ganz oder fast ganz erschöpft werden. Die Production des giftigen Secrets scheint in der Giftdrüse nur langsam zu erfolgen.

wenn sie gereizt werden. Diese Reizung kann freilich ganz unabsichtlich geschehen, indem der Fuss eines Menschen die versteckt liegende Schlange berührt. In der Mehrzahl der Fälle folgt der Tod fast augenblicklich auf den Biss. Lässt er einige Zeit auf sich warten, so gehen ihm ähnliche nervöse Erscheinungen voraus, wie sie beim Viperabiss beobachtet werden, nur in viel schnellerer und stärkerer Entwicklung. In Europa kommen begreiflicher Weise solche Verletzungen nur durch Unvorsichtigkeit in Menagerien vor. Ein Fall der Art ist wegen der genauen Beobachtung von besonderem Interesse; er ist von Piaurel beschrieben.

Ein Engländer Namens Drake, etwa 50 Jahre alt, hatte unter andern Thieren auch 3 Klapperschlangen nach Paris gebracht. Die eine davon hielt er bei seiner Ankunft für todt; um sich darüber Gewissheit zu verschaffen, war er so unvorsichtig, sie mit den Händen aus dem Käfig zu nehmen und sich mit ihr an's Fenster zu begeben. Da machte die Schlange eine plötzliche Bewegung und versetzte ihm einen Biss an der hintern, äussern Seite der linken Hand. Vor Schreck aufschreiend, wollte er sie doch noch in den Käfig zurückbringen, um anderes Unheil zu verhüten, erhielt aber dabei einen zweiten Biss in die Hohlhand. Er lief sogleich hinaus, rief nach einem Arzte und legte seine Hand auf Eis, weil er kein Wasser finden konnte. Etwa zwei Minuten darauf schnürte er seinen Vorderarm mittelst eines Fadens fest zusammen. Grosse Unruhe und Aufregung bemächtigte sich seiner, und als Piaurel ankam, fand er ihn blass, von kaltem Schweiss bedeckt, mit stierem Blick und von der gewaltigsten Unruhe gefoltert. Er liess ihn ein halbes Glas Olivenöl nehmen, und kauterisirte die Wunde so schnell als möglich; es geschah dies höchstens 20 Minuten nach der Verletzung. Die stark violett gefärbte Anschwellung und das Gefühl von Absterben in der Hand nöthigten die Ligatur abzunehmen. Bald darauf traten Ohnmachten, nebst unwillkührlichen Entleerungen des Darms und der Blase ein, das Athmen wurde röchelnd, der Puls kaum fühlbar, die Augen geschlossen, die Pupille zusammengezogen, die ganze Körperoberfläche kalt, die untern Extremitäten unempfindlich, die verletzte Hand und der Vorderarm aber nicht angeschwollen. Nach Verlauf einer Stunde erfolgte Erbrechen, welches etwas erleichterte. Es wurde eine Mixtur aus Aether und Opium, so wie schweisstreibendes Getränk gereicht. Nach Verlauf von 3 Stunden hatte sich Besserung eingestellt, der Puls war mehr gehoben, aber alsbald wurde die Respiration wieder beschwerlich, demnächst auch das Schlingen; der Kranke versicherte, dass ihn das, die Lunge überfüllende Blut ersticke und verlangte nach einem Aderlass. Es wurden ihm noch

10 Blutegel an die vordere Seite des Halses gesetzt, aber Alles kündigte ein baldiges Ende an. Der Tod erfolgte kaum 9 Stunden nach dem Biss. Die Obduction wurde leider erst 4½ Tag nachher angestellt. Die Leiche zeigte, obwol sie bereits beerdigt gewesen war, keine Spur von Fäulniss; sie sah aus, wie die eines am Schlage Gestorbenen und an der verletzten Extremität war nirgend eine Anschwellung oder Farbenveränderung. Gehirn und Rückenmark waren blutreicher als gewöhnlich; die Arachnoidea verdickt, getrübt und der *Pia mater* adhärirend; die letztere selbst von sanguinolenter Flüssigkeit getränkt. Die Untersuchung der Bissstellen ergab durchaus nichts Besonderes. In den Venen des Arms waren von der Achselhöhle bis zum Herzen hin Blutgerinnsel; ebenso verhielten sich aber auch die übrigen grossen Venen. Die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien war geröthet, an einer Stelle sogar entzündet; ihr Lumen war von schäumigem, röthlichem Schleime erfüllt. Alle andern Organe waren gesund.

Die **Behandlung** muss im Wesentlichen mit derjenigen des Vipernbisses übereinstimmen, aber viel energischer sein, und sogleich nach der Verletzung Statt finden. Die Kauterisation muss unmittelbar nachher geschehen; nach einigen Minuten ist es, wie Piaurel durch Versuche nachgewiesen hat, schon zu spät. Daher ist denn begreiflicher Weise dies Gift fast immer tödtlich. Das Aetzmittel muss auch sehr tief eindringen; denn die Giftzähne sind lang und sehr spitz. Von ärztlicher Behandlung kann überhaupt nur die Rede sein, wenn durch eine vorläufig angelegte Ligatur oder durch irgend einen Zufall die Aufsaugung des Giftes behindert worden ist, wie z. B. in dem eben erzählten Falle. Ich würde dann, nach schneller Ausschneidung der Umgegend der Wunde, bei welcher Gefäss- und Nervenverletzungen nicht in Betracht kommen dürften, das schnell zerfliessende Aetzkali für das sicherste Mittel halten; wo es sich aber um eine Verletzung an den Fingern handelt, und glücklicher Weise eine Ligatur am Finger selbst sogleich fest umgelegt ist, sofort den Finger exarticuliren. Es scheint mir in der That, da es sich hier um Leben oder Tod handelt, kein zu grosses Opfer, wenn man selbst eine ganze Hand fortnimmt, und es möchte in einem Falle, wie der oben erzählte, die Rettung wohl gelungen sein, wenn man, statt die höchst vernünftig applicirte Ligatur zu lösen, sogleich oberhalb derselben im Vorderarm amputirt hätte.

Die Ureinwohner der schlangenreichen Gegenden sind auch reich an Schlangenkräutern und Schlangenwurzeln, durch deren Genuss jede üble Wirkung des Bisses der Giftschlangen verhütet werden soll. Unter diesen Specificis wird namentlich der Guaco noch neuerdings von

angenommen werden darf, dass die Wirkung des eingedrungenen Stoffes blos eine örtlich irritirende gewesen ist, wie die eines fremden Körpers überhaupt.

Prognose. Wo die Erscheinungen die Wirkung des Giftes auf den ganzen Organismus anzeigen, da ist die Prognose sehr viel schlimmer, als bei einer, wenn auch heftigen, örtlichen Entzündung. Travers behauptet, es komme in diesen Fällen auf 7 Kranke nur 1 Genesender, während bei einer Entzündung, selbst wenn sie die Lymphgefässe und Venen ergreift, auf 20 Verwundete nur 1 Todter komme. Er beobachtete übrigens, dass von 8 an der typhösen Form Gestorbenen Einer bereits 40 Stunden nach dem Beginne der Krankheit erlag, während die übrigen am 10ten, 11ten, 14ten und 21sten Tage starben.

Behandlung. Zunächst muss man unmittelbar nach der Verletzung durch kräftiges und sorgfältiges Streichen und Drücken in der Richtung des arteriellen Blutstroms die Blutung vermehren und unterhalten, die Wunde selbst aber inzwischen unter einem Strom reinen Wassers halten, in vielem warmen Wasser auswaschen, sie auch wohl aussaugen und auf diese Weise den giftigen Stoff zu entfernen suchen. Zur grösseren Sicherheit kann man den Finger mit einer Schnur umwickeln, um dadurch eine Weiterleitung des Giftes durch die Venen und Lymphgefässe unmöglich zu machen, bis man Zeit gewonnen hat, die hierdurch turgescirenden Venen so stark als möglich in der Richtung gegen die Wunde hin zu entleeren. Nachdem die Wunde auf solche Weise gereinigt worden ist, lege man einen möglichst einfachen, nicht reizenden Verband an. Wo dies Verfahren genau ausgeführt wurde, habe ich üble Folgen niemals hinzutreten sehen. Will man aber Aetzmittel anwenden, so müssen es jedenfalls flüssige sein, damit sie in die meist engen Wunden gehörig eindringen. Nach den zahlreichen Erfahrungen von Virchow ist die concentrirte Essigsäure für die Zersetzung der eingedrungenen deletären Substanz ausreichend. Ihre Anwendung auf jede verdächtige Stelle hat überdies den Vortheil, dass man auf unbeachtete Wunden durch den Schmerz, welchen sie darin erregt, aufmerksam wird. Eine örtliche Entzündung wird wie jede andere zu behandeln sein. Das typhöse Fieber dagegen würde durch eine antiphlogistische Behandlung nur verschlimmert werden. Mit einer positiven Therapie desselben verhält es sich in diesem Falle, wie bei den übrigen Formen desselben: während die Mehrzahl dem Gebrauche der Säuren ein grosses Vertrauen schenkt, erwarten Andere vom Calomel Heil und es fehlt nicht an Autoritäten für die Anwendung der Tonica, Excitantia, auch des Opiums.

II. Einimpfung normaler giftiger Secrete.

1. Stich der Bienen und Wespen.

Bienen und Wespen impfen, indem sie die Haut mit ihrem Stachel durchbohren, eine scharfe Flüssigkeit ein, und erregen daher durch ihren Stich, auch wenn der Stachel nicht in der Wunde zurückbleibt, einen heftig brennenden Schmerz und eine circumscripte, harte Geschwulst, welche jedoch allmälig ihre ursprünglich rothe Farbe verliert und später ganz verschwindet. Wenn nicht sehr viele Verwundungen der Art dasselbe Individuum trafen und die Wunde nicht etwa auf einem sehr empfindlichen Theile sitzt, so entsteht kein Fieber und keine Gefahr. Wenn aber Schwärme dieser Insecten über ein Kind herfallen und insbesondere das Gesicht zerstechen, so ist die Gefahr sehr bedeutend. Ein Gärtner in Nancy führte einen Apfel zum Munde, in welchem sich eine Wespe versteckt hatte; diese stach ihn am Gaumen, worauf eine so bedeutende Geschwulst sich entwickelte, dass er in wenigen Stunden an Erstickung starb. Bei der Belagerung von Massa sollen die Kreuzritter ja sogar bedeutend gelitten haben durch die von den Belagerten auf sie herabgeschleuderten Bienenstöcke.

Ist der Stachel in der Wunde zurückgeblieben, so muss er möglichst bald entfernt werden.

Uebrigens reichen kalte Umschläge und ölige Einreibungen aus, um die unangenehmen Zufälle zu beseitigen. Sind aber viele Stiche zugleich vorhanden, so ist es zweckmässig, besonders bei jungen Subjecten, eine Blutentziehung zu machen und in einem diaphoretischen Getränk einige Tropfen Ammoniak zu geben.

2. Stich der Scorpionen.

An dem Schwanzende der Scorpionen befindet sich bekanntlich ein mit der Giftdrüse communicirender Stachel, mittelst dessen das Thier zu seiner Vertheidigung oberflächliche, aber höchst schmerzhafte Wunden versetzt, welche allerdings vergiftet sind und die Erscheinungen des Wespenstichs in beträchtlich gesteigertem Maasse darbieten, jedoch nicht in dem Grade gefährlich sind, als man früher glaubte. Die Grösse des Thieres bedingt in dieser Beziehung die wesentlichen Unterschiede. Die kleinen europäischen, namentlich italienischen Scorpionen sind nur für Kinder und Individuen mit sehr zarter Haut und grosser Empfindlichkeit gefährlich, indem ihr Stich heftigen Schmerz und beträchtliche Entzündung erregt. Der Stich der africanischen

Scorpione dagegen kann nicht blos Krämpfe, sondern auch Gangrän an der Stelle des Stichs und weitverbreitete Lymphgefäss-Entzündung zur Folge haben. Die Behandlung wäre nach den oben gegebenen allgemeinen Vorschriften am Besten wohl in der Art einzurichten, dass man möglichst früh durch einen kleinen Einschnitt die Stichwunde dilatirt, die Blutung durch centrale Compression begünstigt, zu stärker eingreifenden Aetzmitteln aber nur dann seine Zuflucht nimmt, wenn die Verletzung von einem grossen africanischen Scorpione herrührt.

3. Biss der Giftschlangen.

Die Giftschlangen haben zu jeder Seite ihres Kopfes eine eigenthümliche Drüse, die durch einen Ausführungsgang das giftige Secret zur Basis des durchbohrten oder gefurchten Oberkieferzahns sendet. Das Gift selbst, von verschiedener Stärke, je nach der Art der Schlangen, ist weder scharf, noch brennend, wenn man es auf die Zunge bringt, und kann ohne Schaden verschluckt werden; aber in irgend bedeutender Quantität in eine Wunde gebracht, erregt es die eigenthümlichen gefährlichen Erscheinungen, welche wir sogleich kennen lernen werden. Die Schlangen mit beweglichen Giftzähnen sind in dieser Beziehung die furchtbarsten.

a) Vipernbiss.

Die gemeine Viper (Otter), *Vipera berus*, höchstens 2 Fuss lang, braun, mit einer doppelten Reihe quer gestellter schwarzer Flecke auf dem Rücken und einer gleichen Reihe auf jeder Seite, welche sämmtlich zuweilen zu Zickzackstreifen zusammenfliessen, oder so sehr vorherrschen, dass manche Exemplare ganz schwarz erscheinen, lebt in steinigem Gehölz, am Liebsten auf waldigen Bergen. Leute, die mit nackten Füssen im Walde umhergehen, sind daher ihrem Bisse am meisten ausgesetzt, denn eine derbere Fussbekleidung zu durchdringen, fehlt es ihnen an Kraft. Ihre Wunden sind nicht so gefährlich, als man früher glaubte, was Fontana[1]) besonders bewiesen hat, der selbst 12 solcher Verletzungen sah und 50 aus zuverlässigen Berichten kannte, unter welchen allen nur 2 tödtlich wurden. Dies Verhältniss ist daran Schuld, dass so viele Heilmittel als wirksam befunden worden sind; es ist dies wieder einer der Fälle, in denen der Natur allein die Ehre gebührt, die die Heilkünstler sich zuschreiben. Doch giebt es unzweifelhaft auch Fälle genug, in denen diese Bisswunden zum Tode führten.

[1]) Beobachtungen über die Natur der thierischen Körper und das Viperngift. Aus dem Ital. von Hebenstreit. 1785.

Oertliche Erscheinungen. Zuerst heftiger Schmerz, der sich schnell weit ausbreitet; ihm folgt Entzündung um die Wunde mit bedeutender Geschwulst, welche sich (meist nach dem Lauf der Lymphgefässe) über das ganze Glied, ja über den ganzen Körper weiter erstrecken kann. Zuweilen brechen in der Umgegend der Wunde kleine Bläschen aus. Später ändert sich die Scene, die Schmerzen beruhigen sich, die Geschwulst wird teigig, bläuliche Flecken treten auf und verwandeln sich zuweilen in Brandschorfe. Meistentheils aber verliert sich dies Alles von selbst, auch die Brandschorfe werden durch Eiterung abgestossen und es folgt Vernarbung.

Allgemeine Erscheinungen. Harter, frequenter Puls, geröthetes Gesicht, stierer Blick, trockene Zunge, heftiger Durst, Delirien, zuweilen auch Ohnmachten, kalte Schweisse, icterische Färbung der Haut, Uebelkeit, Erbrechen, Stupor, zuweilen stinkende Darmausleerungen. Manche Autoren führen einen heftigen Schmerz in der Gegend des Nabels an, Andere in der Gegend der Kehle oder des Herzens. Auch Beschwerden bei der Harnausleerung, bis zur Unmöglichkeit derselben, wurden beobachtet und zwar ohne nachweisbare Krankheit der Harnwege.

Verlauf und Prognose. Der Verlauf und die Heftigkeit dieser Erscheinungen sind sehr verschieden nach dem Alter des Kranken und seiner Gemüthsstimmung. Gewöhnlich folgen sehr schnell auf den Biss heftige in centripetaler Richtung sich verbreitende Schmerzen und demnächst auch anderweitige nervöse Erscheinungen, namentlich Hinfälligkeit, Ohnmacht, Krämpfe, Delirien. Jedoch ist es kaum möglich, die Erscheinungen, welche man zu erwarten hat oder gar die Reihenfolge, in welcher sie auftreten werden, im einzelnen Falle genau vorher zu bestimmen.

Fontana schreibt die Ohnmachten und andere Erscheinungen auf Rechnung des Schreckens; ja er ist sogar geneigt, auch den Tod davon abzuleiten. Unzweifelhaft ist der Schreck, den Jemand empfindet, wenn er eine Viper und gleichzeitig sein Blut sieht, in Anschlag zu bringen; dass man aber nicht Alles auf ihn schieben kann, geht schon daraus hervor, dass bei Kindern und Thieren, die die Viper nicht kennen, und vor ihr nicht erschrecken, doch dieselben Erscheinungen beobachtet werden. Man muss also die verderbliche Wirkung dieses Giftes anerkennen, welche gewiss um so stärker sein wird, je länger das Thier dasselbe nicht entleert hatte, je mehr es gereizt war und je öfter es den Biss an demselben Individuum wiederholt hatte.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt, selbst wenn die Erscheinungen Anfangs sehr heftig waren, freilich nach mehr oder weniger langen

Leiden, Genesung. Zuerst weichen dann die Störungen des Allgemeinbefindens, die örtlichen Folgen des Bisses dagegen, namentlich weit verbreitete brandige Zerstörungen im Bindegewebe, Schwellung und Aufbruch der Lymphdrüsen dauern noch längere Zeit fort. Solche langwierige Eiterungen können dann auch noch nachträglich zu einem tödtlichen Ausgange führen, ohne dass dieser von der specifischen Wirkung des Giftes abzuleiten wäre. Anderer Seits kann aber der Tod durch die Infection des Blutes innerhalb einer Stunde, häufiger später, spätestens jedoch nach Tagesfrist unter den Erscheinungen der Synkope oder Asphyxie erfolgen.[1])

Die **Diagnose** des Vipernbisses bietet in der Regel keine Schwierigkeiten dar, weil die Verletzten meist selbst genau angeben können, dass sie von einer Schlange gebissen wurden. Ist dies nicht der Fall, so wird die schnell steigende Geschwulst in Verbindung mit den nie ganz fehlenden nervösen Erscheinungen auf die richtige Spur leiten. Aus der Beschaffenheit der Wunde selbst zu erschliessen, dass sie von Vipernbiss herrührte, wird nur dann möglich sein, wenn die Schlange beide Oberkieferzähne zugleich eingestossen hat: die beiden linearen Wunden stehen dann parallel zu einander in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Zoll, je nach der Grösse des Thieres. Wurde die Wunde nur mit einem Zahn beigebracht, so wird es nicht möglich sein, aus ihrer Beschaffenheit sichere Schlüsse zu ziehen, bei bedeutender Geschwulst kaum einmal die Wunde zu entdecken.

Die **Behandlung** hat zunächst in der für die vergifteten Wunden im Allgemeinen geschilderten Weise (pag. 521) die Resorption des Giftes zu verhüten und dasselbe in der Wunde zu zerstören. Mag auch die Mehrzahl der Fälle nicht tödtlich verlaufen, so dürfen wir deshalb doch in keinem Falle irgend eine der angegebenen Massregeln unterlassen, selbst wenn schon einige Zeit nach der Verletzung vergangen ist. Denn es leuchtet von selbst ein, dass ärztliche Hülfe grade da, wo Vipern vorkommen, sehr selten zur Hand sein wird. Natürlich wird man die Umschnürung des verletzten Theils unterlassen, wenn schon bedeutende Geschwulst besteht; dann wird sich vielmehr das Ausschneiden empfehlen, durch welches man zugleich der weiteren Ausbildung der Entzündung vorbeugt. Ueberhaupt ist neben der Berücksichtigung, welche die durch das Gift veranlassten allgemeinen Störungen erheischen, die specielle Behandlung der localen Entzündung nicht zu vergessen (vgl. Phlegmone und Lymphangitis. Bd. II.). Um die Wirkung des resorbirten Giftes unschädlich zu machen, empfahl

[1]) Vgl. Falck, in Virchow's Handbuch der spec. Pathol. u. Ther. Bd. II. Abth. 1. pag. 331 u. ff.

Bernhard von Jussieu die innere Anwendung des Ammoniak, in der Dosis von 6—7 Tropfen auf ein Glas Wasser, worauf gewöhnlich reichlicher Schweiss eintreten soll, von dem man erwartet, dass er zur Fortschaffung des Giftes nützlich sei (?). In der Idee, das Gift zu eliminiren, sind auch Brech-, Purgir- und harntreibende Mittel empfohlen worden. Das Ammoniak mag aber wohl mehr in seiner Eigenschaft als *Excitans nervinum* in Betracht kommen und somit in ähnlicher Weise wirken, wie andere als specifik empfohlene Excitantia, wie Chinawein, Theriak (*Electuarium opiatum*) u. dgl. m.

Stellen sich jedoch Entzündungserscheinungen bestimmter Organe ein, so thut man besser, antiphlogistisch zu verfahren, jedoch immer nur sehr mässig und mit sehr sorgfältiger Berücksichtigung des Kräftezustandes.

Ueberhaupt wird, der Mannigfaltigkeit der allgemeinen Erscheinungen entsprechend, auch die Therapie einzurichten sein. Statt der, bei grosser Mattigkeit und Ohnmacht anzuwendenden Reizmittel, werden Sedativa, namentlich Morphium, bei grosser Aufregung anzuwenden sein.

Die innere Anwendung des Chlorwassers ist mindestens höchst unsicher, bei grossen Dosen direct gefährlich. Die beabsichtigte Zersetzung des Giftes würde schwerlich gelingen ohne Zersetzung des Körpers, den man erhalten will. Die angeblichen Specifica gegen Schlangenbiss werden wir weiter unten berücksichtigen.

b) Biss grösserer Giftschlangen.

Die Giftschlangen der Tropen-Gegend (insbesondere die Klapperschlangen) tödten durch ihren Biss Hunde in 15 Sekunden,[1] Ochsen und Pferde in fast ebenso kurzer Zeit, und man hat Gelegenheit genug gehabt, auch die gleiche Wirkung bei Menschen zu beobachten. Doch greifen sie grössere Thiere und den Menschen nur an,

[1]) Ein englischer Capitain, Hall, hat hierüber Versuche gemacht. Er liess durch eine 4 Fuss lange kräftige Klapperschlange, die vorher an einem Pfahl befestigt war, mehrere Hunde beissen. Der zuerst gebissene starb in 15 Secunden, der zweite erst nach 2 Stunden, der zuletzt gebissene dritte Hund erkrankte erst nach 3 Stunden. Vier Tage darauf wiederholte Hall diese Versuche mit derselben Schlange. Der zuerst gebissene Hund starb in 30 Secunden, der folgende in 4 Minuten. Aus diesen Versuchen ergiebt sich die auch anderweitig bekannte Thatsache, dass durch den ersten Biss die Entleerung des Giftes in einem solchen Grade erfolgt, dass die nachfolgenden Bisse an Wirksamkeit mehr und mehr einbüssen. Durch wiederholtes Beissen kann der Giftvorrath ganz oder fast ganz erschöpft werden. Die Production des giftigen Secrets scheint in der Giftdrüse nur langsam zu erfolgen.

wenn sie gereizt werden. Diese Reizung kann freilich ganz unabsichtlich geschehen, indem der Fuss eines Menschen die versteckt liegende Schlange berührt. In der Mehrzahl der Fälle folgt der Tod fast augenblicklich auf den Biss. Lässt er einige Zeit auf sich warten, so gehen ihm ähnliche nervöse Erscheinungen voraus, wie sie beim Viperabiss beobachtet werden, nur in viel schnellerer und stärkerer Entwicklung. In Europa kommen begreiflicher Weise solche Verletzungen nur durch Unvorsichtigkeit in Menagerien vor. Ein Fall der Art ist wegen der genauen Beobachtung von besonderem Interesse; er ist von Piaurel beschrieben.

Ein Engländer Namens Drake, etwa 50 Jahre alt, hatte unter andern Thieren auch 3 Klapperschlangen nach Paris gebracht. Die eine davon hielt er bei seiner Ankunft für todt; um sich darüber Gewissheit zu verschaffen, war er so unvorsichtig, sie mit den Händen aus dem Käfig zu nehmen und sich mit ihr an's Fenster zu begeben. Da machte die Schlange eine plötzliche Bewegung und versetzte ihm einen Biss an der hintern, äussern Seite der linken Hand. Vor Schreck aufschreiend, wollte er sie doch noch in den Käfig zurückbringen, um anderes Unheil zu verhüten, erhielt aber dabei einen zweiten Biss in die Hohlhand. Er lief sogleich hinaus, rief nach einem Arzte und legte seine Hand auf Eis, weil er kein Wasser finden konnte. Etwa zwei Minuten darauf schnürte er seinen Vorderarm mittelst eines Fadens fest zusammen. Grosse Unruhe und Aufregung bemächtigte sich seiner, und als Piaurel ankam, fand er ihn blass, von kaltem Schweiss bedeckt, mit stierem Blick und von der gewaltigsten Unruhe gefoltert. Er liess ihn ein halbes Glas Olivenöl nehmen, und kauterisirte die Wunde so schnell als möglich; es geschah dies höchstens 20 Minuten nach der Verletzung. Die stark violett gefärbte Anschwellung und das Gefühl von Absterben in der Hand nöthigten die Ligatur abzunehmen. Bald darauf traten Ohnmachten, nebst unwillkührlichen Entleerungen des Darms und der Blase ein, das Athmen wurde röchelnd, der Puls kaum fühlbar, die Augen geschlossen, die Pupille zusammengezogen, die ganze Körperoberfläche kalt, die untern Extremitäten unempfindlich, die verletzte Hand und der Vorderarm aber nicht angeschwollen. Nach Verlauf einer Stunde erfolgte Erbrechen, welches etwas erleichterte. Es wurde eine Mixtur aus Aether und Opium, so wie schweisstreibendes Getränk gereicht. Nach Verlauf von 3 Stunden hatte sich Besserung eingestellt, der Puls war mehr gehoben, aber alsbald wurde die Respiration wieder beschwerlich, demnächst auch das Schlingen; der Kranke versicherte, dass ihn das, die Lunge überfüllende Blut ersticke und verlangte nach einem Aderlass. Es wurden ihm noch

10 Blutegel an die vordere Seite des Halses gesetzt, aber Alles kündigte ein baldiges Ende an. Der Tod erfolgte kaum 9 Stunden nach dem Biss. Die Obduction wurde leider erst 4½ Tag nachher angestellt. Die Leiche zeigte, obwol sie bereits beerdigt gewesen war, keine Spur von Fäulniss; sie sah aus, wie die eines am Schlage Gestorbenen und an der verletzten Extremität war nirgend eine Anschwellung oder Farbenveränderung. Gehirn und Rückenmark waren blutreicher als gewöhnlich; die Arachnoidea verdickt, getrübt und der *Pia mater* adhärirend; die letztere selbst von sanguinolenter Flüssigkeit getränkt. Die Untersuchung der Bissstellen ergab durchaus nichts Besonderes. In den Venen des Arms waren von der Achselhöhle bis zum Herzen hin Blutgerinnsel; ebenso verhielten sich aber auch die übrigen grossen Venen. Die Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien war geröthet, an einer Stelle sogar entzündet; ihr Lumen war von schäumigem, röthlichem Schleime erfüllt. Alle andern Organe waren gesund.

Die **Behandlung** muss im Wesentlichen mit derjenigen des Viperbisses übereinstimmen, aber viel energischer sein, und sogleich nach der Verletzung Statt finden. Die Kauterisation muss unmittelbar nachher geschehen; nach einigen Minuten ist es, wie Piaurel durch Versuche nachgewiesen hat, schon zu spät. Daher ist denn begreiflicher Weise dies Gift fast immer tödtlich. Das Aetzmittel muss auch sehr tief eindringen; denn die Giftzähne sind lang und sehr spitz. Von ärztlicher Behandlung kann überhaupt nur die Rede sein, wenn durch eine vorläufig angelegte Ligatur oder durch irgend einen Zufall die Aufsaugung des Giftes behindert worden ist, wie z. B. in dem eben erzählten Falle. Ich würde dann, nach schneller Ausschneidung der Umgegend der Wunde, bei welcher Gefäss- und Nervenverletzungen nicht in Betracht kommen dürften, das schnell zerfliessende Aetzkali für das sicherste Mittel halten; wo es sich aber um eine Verletzung an den Fingern handelt, und glücklicher Weise eine Ligatur am Finger selbst sogleich fest umgelegt ist, sofort den Finger exarticuliren. Es scheint mir in der That, da es sich hier um Leben oder Tod handelt, kein zu grosses Opfer, wenn man selbst eine ganze Hand fortnimmt, und es möchte in einem Falle, wie der oben erzählte, die Rettung wohl gelungen sein, wenn man, statt die höchst vernünftig applicirte Ligatur zu lösen, sogleich oberhalb derselben im Vorderarm amputirt hätte.

Die Ureinwohner der schlangenreichen Gegenden sind auch reich an Schlangenkräutern und Schlangenwurzeln, durch deren Genuss jede üble Wirkung des Bisses der Giftschlangen verhütet werden soll. Unter diesen Specificis wird namentlich der Guaco noch neuerdings von

Tschudi[1]) gerühmt. Die Erklärung einer solchen Wirksamkeit ist zur Zeit ganz unmöglich. Die vorliegenden Beobachtungen dürften auch nicht ganz beweisend sein. In manchen Fällen kann man eine Schlange für giftig angesehen haben, die es nicht war, in anderen handelte es sich vielleicht um eine Giftschlange, die vor Kurzem ihre Giftzähne eingebüsst oder ihren Giftvorrath in einem vorausgegangenen Kampfe erschöpft hatte (wie man dies bei Versuchen an Thieren gesehen hat, vgl. die Note pag. 529).

III. Einimpfung von krankhaft veränderten Secreten.

Hierher gehören: das Wuthgift und das Rotzgift.

1. Wuthgift, Hundswuth.

Gewöhnlich erfolgt die Uebertragung des Wuthgiftes auf den Menschen durch den Biss eines tollen Hundes, seltener eines Wolfes, eines Fuchses oder einer Katze, welche von der Wuth befallen waren. Sie kann in seltenen Fällen auch durch den Biss pflanzenfressender Thiere erfolgen.

Wuthkrankheit beim Hunde.

Die **Wuthkrankheit** (*Rabies canina, Lyssa*, Wasserscheu, *Hydrophobia, Rage, Hydrophobie*) entwickelt sich beim Hunde unter folgenden Symptomen[2]): Mangel der Lebhaftigkeit, Traurigkeit, Indifferenz für Speise und Trank, Neigung auf Gegenstände loszufahren und zu beissen, unruhige Augen, finsterer Blick, Schwitzen an den Pfoten, die Haare auf dem Rücken struppig. Weiterhin greift er Menschen an, selbst seinen Herrn. Sein Gang ist wankend, oft hat er wirklich Scheu vor dem Wasser und vor Allem, was dem Wasser ähnlich sieht, also glänzenden Gegenständen u. s. w. Endlich fällt er kraftlos nieder und stirbt unter Krämpfen. Zuweilen gehen dem Ausbruche der Wuth Störungen in dem gewöhnlichen Benehmen des Thieres

[1]) Wiener medicin. Wochenschrift 1853, No. 30.

[2]) Aus den Symptomen, welche wir, der gewöhnlichen Darstellung folgend, hier aufführen, setzt sich ein Krankheitsbild zusammen, welches wesentlich dem ersten Wuth-Anfalle, d. h. dem Paroxysmus, mit welchem das zweite Stadium der Krankheit beginnt, nicht aber der Krankheit überhaupt angehört. Einzelne Beobachter haben daher mit Recht bald dieses, bald jenes Symptom bestritten und ein anderes hinzugefügt. Alle diese Widersprüche lösen sich aber, sobald man die Verschiedenheit der einzelnen Stadien der Krankheit gehörig berücksichtigt. Vgl. die durch Klarheit und Ausführlichkeit gleich ausgezeichnete Darstellung Virchow's in seinem Handbuch der spec. Pathol. u. Ther. Bd. II. Abth. 1. pag. 342 ff.

voraus, es frisst Stroh, Papier und andere ungeniessbare Dinge, verliert den Appetit, zumal zu consistenter Nahrung, ist hartnäckig verstopft und hat grosse Neigung umherzuschweifen. Dies Bild ist nicht immer vollständig entwickelt. So schwamm ein wüthender Wolf durch zwei Flüsse, und man hat wüthende Hunde ohne Anstand saufen und fressen sehen, so dass die Wasserscheu keineswegs ein constantes Symptom ist. Auch das tolle Umherlaufen und die grosse Neigung zum Beissen kann fehlen. Man nennt dies dann, im Gegensatz zu jener rasenden Wuth, die stille Wuth, bei welcher das Thier traurig ist und ein charakteristisches Herabhängen des Unterkiefers darbietet. Dagegen dürfte auf den rauhen, heiseren, ängstlich heulenden Ton des Bellens grösseres Gewicht zu legen sein.

In dem **Verlaufe** der Hundswuth unterscheidet man, nach genaueren Untersuchungen, drei Stadien: *Stadium prodromorum s. melancholicum, irritationis s. acmes* und *paralyseos.* Ist die Wuth wie gewöhnlich durch den Biss eines kranken Hundes übertragen, so vergehen in der Regel mehrere Wochen (40—50 Tage), bevor man Krankheitserscheinungen wahrnimmt (*Stadium incubationis*).

1. *Stadium prodromorum.* Das Verhalten des Thiers lässt im Allgemeinen eine innere Angst und Unruhe erkennen. Depression und Exaltation können dabei unter dem trügerischen Bilde der Launenhaftigkeit mit einander abwechseln. Brechbewegungen und wirkliches Erbrechen treten häufig auf, ohne dass dabei Appetitlosigkeit oder Wasserscheu bestände. Jedoch ist der Appetit jetzt schon nicht selten in der oben angedeuteten Weise pervers. Zuweilen tritt auch schon einige Veränderung der Stimme und vermehrte Speichelsecretion auf. Auch die Nasalschleimhaut sondert mehr ab, ist heisser, die Conjunctiva injicirt, die Pupille erweitert (Reizung im Gebiete des Halstheils des Sympathicus). Kann man an dem kranken Thiere die Narbe entdecken, welche von der Wunde herrührt, durch die ihm die Krankheit übertragen wurde, so findet man, dass es diese Stelle vorzugsweise häufig und andauernd beleckt oder kratzt. In der Regel beginnt nach ein bis drei Tagen, selten früher, noch selten später:

2. das *Stadium irritationis,* welches durch wiederholt auftretende Paroxysmen einer krampfhaften Unruhe und Exaltation im Gebiete des ganzen Nervensystems und durch die charakteristische Veränderung der Stimme, welche tiefer, rauher, endlich ganz heiser und heulend wird, ausgezeichnet ist. Die Dauer des Anfalls schwankt zwischen einigen Stunden bis zu einem Tage und darüber. Dann folgt eine Remission, die namentlich bei wohlerzogenen Hunden und bei solchen, die während des Wuthanfalles nicht gehetzt wurden,

deutlich hervortritt. Während der Remissionen zeigt sich eine gewisse Schwäche des Hinterleibes. Schlingbeschwerden bestehen verhältnissmässig selten und nur, wenn solche vorhanden sind, wird das Thier auch wasserscheu. Das struppige Aussehen des Thiers ist die Folge des Umherschweifens, oft erst der stattgehabten Verfolgung. Dass andere Hunde den erkrankten fliehen und dass er selbst Gegenstände vermeidet, die mit dem Schaum seines Mundes besudelt sind, ist unerwiesen. Die Dauer dieses Stadiums ist meist drei bis vier Tage, jedoch mannigfach wechselnd. Der Tod kann während derselben plötzlich in Form der Apoplexie erfolgen. In anderen Fällen, namentlich bei älteren Hunden, treten nur wenige, auch wohl gar keine Paroxysmen auf und die Remissionen der Krankheit sind dem entsprechend auch weniger deutlich, so dass von vorn herein das Krankheitsbild der stillen Wuth entsteht, welches eigentlich dem dritten Stadium zugehört.

3. Das *Stadium paralyseos* zeigt uns den Hund abgemagert, erschöpft, schlafsüchtig, jedoch bei jeder Reizung noch bissig, mit gelähmtem Hinterkörper, endlich vollständig gelähmt. Zuweilen stellen sich totale oder partielle Krämpfe ein, meist aber erfolgt der Tod in einem soporösen Zustande zwischen dem 5ten und 8ten Tage der Krankheit.

Hatte die Krankheit schon im zweiten Stadium die Form der stillen Wuth angenommen, so fehlen die Reizungserscheinungen im Bereiche des Gehirns, namentlich die Neigung zum Fortlaufen und zum Beissen — obwohl nicht immer, dagegen treten entzündliche Erscheinungen im ganzen Nahrungscanal und Lähmung der Kaumuskeln frühzeitig auf.

Bei der Section der an Lyssa gestorbenen Hunde fand man: 1) schnelle Fäulniss; dem entsprechend auch schnelle Zersetzung des Blutes; 2) Entzündungsröthe und Exsudate an Gehirn, Rückenmark (namentlich in der rasenden Wuth), den Halsganglien des Sympathicus, am Vagus, Hypoglossus, Trigeminus und anderen Nerven; 3) Ecchymosen in und unter der Schleimhaut der Verdauungsorgane, namentlich im Magen, der häufig auch unverdauliche Substanzen und Unrath enthält; 4) Hyperämien und Schwellungen der Schleimhaut in den Respirationsorganen. Dieser Befund enthält jedenfalls nicht viel Specifisches und ist nicht einmal constant, so dass wir aus ihm über das Wesen der Krankheit nichts erschliessen können. Mit Berücksichtigung der Symptome und des Krankheitsverlaufs ist es wohl am wahrscheinlichsten, dass wir dasselbe in einer, durch das mit dem Gifte, wenn auch in Minimaldosen verunreinigte Blut vermittelten über-

mässigen Erregung einzelner oder mehrerer Nervencentra (bei der stillen Wuth mehr des Sympathicus, bei der rasenden Wuth mehr des Cerebrospinal-Systems) zu suchen haben.

Die **Aetiologie** der Hundswuth ist ebenso wenig aufgehellt als ihr Wesen. Unzweifelhaft ist zwar, dass die grosse Mehrzahl der Fälle traumatischen Ursprungs ist, d. h. durch directe Uebertragung des Giftes von einem kranken Thiere auf das gesunde entsteht; ob aber für die Entstehung der Wuth eine besondere Prädisposition erforderlich, ob zu ihrem Ausbruch eine besondere Erregung des Thiers durch äussere Reize etwas beiträgt, ob endlich gar neben der traumatischen Form auch noch eine spontane, vielleicht miasmatische, anzunehmen sei, darüber ist noch nicht mit Bestimmtheit entschieden. Höchst wahrscheinlich ist die Krankheit als eine rein contagiöse zu betrachten, eine gewisse Prädisposition (oder Immunität) aber, wie bei den meisten anderen Contagien, anzuerkennen. Wahrscheinlich ist auch, dass psychische Reize, Erregung des Geschlechtstriebes und Temperaturwechsel (keineswegs aber grade grosse Hitze) ihren Ausbruch und ihre Weiterverbreitung begünstigen. Jedoch sah man von Zeit zu Zeit die Hundswuth in wahrhaft epidemischer (epizootischer) Form auftreten, ohne nachweisen zu können, dass dies grade mit bestimmten Witterungsconstitutionen in Zusammenhang gestanden hätte. Von Bedeutung ist endlich die mit der Zähmung verbundene grössere Verweichlichung der Thiere; die Untersuchungen über historische und geographische Verbreitung der Hundswuth führen zu dem Resultat, dass unter den frei und unbeaufsichtigt lebenden Hunden, z. B. im Orient, die Krankheit entschieden seltner ist.

Wuthkrankheit beim Menschen.

Ueber die Aetiologie und das Wesen dieser Krankheit beim Menschen, herrscht gleichfalls noch ein bedeutendes Dunkel. Wir haben es hier nur mit der durch eine Bisswunde auf den Menschen übertragenen Wuth zu thun, und bemerken nur nebenbei, dass die Uebertragung allerdings auch durch Aufstreichen des giftigen Speichels auf einen von der Epidermis entblössten oder doch nur mit sehr dünner Epidermis versehenen Theil, so wie endlich durch die Einimpfung auch anderer Secrete des wuthkranken Thieres erfolgen kann. Die Empfänglichkeit für das Wuthgift ist individuell verschieden, im Allgemeinen aber bei dem Menschen viel geringer als bei Hunden. Allerdings mag man in manchen Fällen eine Immunität gegen die Krankheit angenommen haben, während der gebissene Mensch nur deshalb gesund blieb, weil zufällig gar kein Speichel in die Wunde eingedrungen war. Hieran

ist namentlich zu denken, wenn der Biss eine bekleidete Körperstelle getroffen hatte, namentlich durch dicke Beinkleider oder Stiefeln hindurch gegangen war, in denen die Zähne des Thieres abgeputzt wurden, ehe sie die Haut erreichten; aber es liegen auch Fälle vor, in denen Bisse an unbedeckten Körpertheilen die Uebertragung der Wuth nicht bewirkten.

Die gewöhnliche Zeit des Ausbruches der Wuth ist zwischen dem dreissigsten und vierzigsten Tage nach der Verletzung; oft dauert es nur sieben Tage; nach der Angabe von Hunter ist der längste Termin siebzehn Monate. Unzuverlässige Angaben sprechen sogar von drei bis dreissig Jahren. Wir sind ausser Stande, zu erklären, wie dies schreckliche Gift so lange Zeit wirkungsfähig und doch wirkungslos im Körper ruhen kann. Gewöhnlich giebt eine Gemüthsbewegung oder körperliche Aufregung die Veranlassung zum Ausbruch. Manche Aerzte behaupten, die Vorstellung, dass das Thier toll gewesen sei, könne die Wuth hervorrufen; dieselben geben dann folgerecht an, es sei gelungen, solche wuthkranke Menschen dadurch zu heilen, dass man ihnen den vermeintlichen tollen Hund in voller Gesundheit vorführte, woraus übrigens deutlich hervorgeht, dass es sich in diesen Fällen wirklich nicht um Wuthkrankheit gehandelt hat.

Im Verlaufe der Wuthkrankheit beim Menschen können wir, wie beim Hunde, verschiedene Stadien unterscheiden; nur tritt hier die Zeit der Incubation oder der Latenz des Giftes, obgleich im Allgemeinen übereinstimmend mit der Dauer des Incubationsstadiums beim Hunde, deutlicher hervor. Auf die Dauer desselben scheinen geistige und körperliche Erregungen, durch welche auch beim Menschen der Ausbruch der Wuth entschieden beschleunigt wird, vielleicht auch die Intercurrenz anderer Krankheiten Einfluss zu haben. Während dieser Zeit hat man an der Bissstelle, die man im Allgemeinen, je nach ihrer sonstigen Beschaffenheit gut heilen sah, zuweilen Schwellung der Narbe oder, wenn diese noch nicht gebildet war, Fungosität der Granulationen beobachtet. Marochetti[1]) behauptete, dass am 3ten, 5ten, 7ten, 9ten, oder auch erst am 21sten sogar 34sten Tage nach der Verletzung kleine Bläschen und Knötchen unter der Zunge, zu den Seiten des Zungenbändchens sich zeigen und gewöhnlich nach 30 Stunden wieder verschwinden. Wenn sie innerhalb der ersten 24 Stunden nach ihrem Entstehen geöffnet und kauterisirt würden, so trete die Wuth niemals auf. Diese Angaben haben sich in keiner Weise bestätigt und selbst bei sehr genauer Kenntniss des physiolo-

[1]) *Observations sur l'hydrophobie etc. Mémoire lu à la société medico-physique à Moscou. St. Petersbourg* 1821.

gischen und pathologischen Verhaltens der Mundschleimhaut dürfte es schwer sein, in solchen kleinen Bläschen oder Knötchen, deren Beschreibung von Marochetti nicht einmal genau gegeben wird, etwas Charakteristisches zu entdecken.

Für das *Stadium prodromorum*, dessen Länge zwischen einem Tage und mehreren Wochen schwankt, sind, nächst einem allgemeinen Unwohlsein, Mattigkeit und geistiger Verstimmung, die sich besonders häufig als Präcordialangst zeigt, charakteristisch: Veränderungen der Narbe, welche anschwillt, sich röthet und juckt oder schmerzt (oder auch entsprechende Veränderungen der Granulationen, wenn die Wunde noch nicht vernarbt ist), und anginöse Beschwerden, welche mit Steigerung der Präcordialangst auftreten und den Schlund und Kehlkopf gleichmässig befallen. Der Erschwerung des Schlingens und des Einathmens entspricht bei weitem nicht immer die Schwellung der Mandeln oder des Pharynx, welche vielmehr meist nur eine katarrhalische Secretionsvermehrung zeigen.

Im *Stadium irritationis s. hydrophobicum* steigern sich die erwähnten Störungen zu einer furchtbaren Höhe, namentlich wird aus der Angst und Unruhe des Patienten der Wuthanfall, dessen Eintritt den Anfang dieses Stadiums bezeichnet und der beim Menschen, wie beim Hunde, sich mit deutlichen Remissionen bis zur völligen Erschöpfung wiederholt. Mit der Heftigkeit der Anfälle verhält es sich hier aber umgekehrt wie beim Hunde. Der erste ist der schwächste und die Heftigkeit steigert sich mit jedem neuen Anfalle. Die specielle Symptomatologie der Paroxysmen ergiebt sich aus den nachstehenden Krankengeschichten. Die Hydrophobie, richtiger — da sie doch nur von der durch die Starrheit der Schlingmuskeln bedingten Unmöglichkeit oder Schwierigkeit des Schlingens abhängt — Dyskataposis (Virchow nach Mead), ist beim Menschen fast constant. Dass grade beim Trinken so grosse Schwierigkeiten eintreten, erklärt sich theils daraus, dass Flüssigkeiten überhaupt leichter in den Larynx eindringen, wodurch das den Kranken ohnehin quälende Gefühl der Erstickung auf's Aeusserste gesteigert wird, theils daraus, dass beim Trinken, wenn man das Glas nicht absetzt, den Schlundmuskeln ihr Stützpunkt Seitens des Unterkiefers entweder fehlt oder doch verschoben ist [1]. Die Kranken werden dabei von heftigem Durst gequält und essen mit Begierde saftige Speisen, namentlich Obst, welches sie aber

[1]) Wasserscheu, oder doch Unmöglichkeit, Wasser zu verschlucken, kann sich auch bei Kranken vorfinden, welche durchaus nicht an der Wuthkrankheit leiden; man hat sie sogar bei Frauen während der Schwangerschaft beobachtet und mit der Entbindung aufhören sehen. Wie wichtig es ist, nicht von Vorn herein jeden

vorher durch Schaben sorgfältig zu verkleinern suchen. Auch während der Remissionen leiden die Kranken, obschon bei Bewusstsein, durch phantastische Erregungen, erhöhte Empfindlichkeit der ganzen Körperoberfläche, bald für diese, bald für jene Eindrücke, und an einer sich stetig steigernden Schwierigkeit beim Einathmen. Hieraus, wie aus den Erscheinungen des Paroxysmus selbst, lässt sich die Ansicht rechtfertigen, dass es sich vorzugsweise um Krämpfe im Gebiet des Vagus, Accessorius und Phrenicus handelt, zu denen sich allgemeine Krämpfe in Form des Tetanus[1]) erst hinzugesellen, wenn die Erregbarkeit des ganzen Nervensystems den höchsten Grad erreicht hat.

Nach 24—48 Stunden beginnt das *Stadium paralyticum* unter analogen Erscheinungen wie beim Hunde und führt nach wenigen Stunden, meist unter Nachlass aller Krankheitserscheinungen — so dass die Unglücklichen auch wieder trinken können — und bei vollkommen klarem Bewusstsein, durch Erschöpfung oder auch unter erneuten Convulsionen zum Tode. Seltener stirbt der Kranke apoplectisch während eines heftigen Paroxysmus im zweiten Stadium. Die Section hat nicht mehr und nicht weniger ergeben als beim Hunde, so dass daraus ein neuer Beweis für die Identität der Krankheit, aber keine Aufklärung über das Wesen derselben gewonnen wird.

Krankengeschichten.

I. Beobachtung von Vidal.

J. Th. Gorel, vierzehn Jahre alt, von heiterem Charakter und sanguinischem Temperament, wurde vor etwa drei Monaten von einem vermeintlich tollen Hunde gebissen, der alsbald getödtet wurde. Die Wunde an der vorderen Seite des Unterschenkels vernarbte sehr bald, und Gorel erfreute sich bis zum 11. December einer ungestörten Gesundheit. Da sieht er plötzlich Nachts im Traume eine lodernde Kohlen-

Kranken, der an Wasserscheu leidet, als Wuthkranken zu betrachten und zu behandeln, lehrt nachstehender, von Vidal erzählter Fall.

In einem Krankenhause einer grossen Stadt stirb ein Mensch an der Wuth. Bald darauf wurde ein anderer Kranker daselbst aufgenommen (und zufällig in denselben Krankensaal gelegt), welcher durchaus Nichts trinken wollte. Der Arzt, noch ganz voll von dem Schreckbilde des Wuthkranken, befiehlt dem Neuangekommenen zu trinken; er erklärt auch nicht einen Tropfen schlucken zu können; man will ihn dazu zwingen, er sträubt sich, und als man ihn endlich fesselt, bekommt er Krämpfe. Die Diagnose der Wuthkrankheit scheint sicher, man cauterisirt ihn unter der Zunge. Noch an demselben Tage erfolgt der Tod; die Section lehrt, dass der Kranke an einer furchtbaren Angina (Entzündung des Schlundes, des Gaumensegels und der Mandeln) gestorben ist, welche ihm das Verschlucken von Flüssigkeiten und schliesslich auch das Athemholen unmöglich machte.

[1]) Die Unterscheidung des Wuthanfalls vom Wundstarrkrampf (*Tetanus*) wird sich bei der Beschreibung des letzteren (Band II.) ergeben.

gluth, es ist ihm, als würde er hineingestürzt, er erwacht erschreckt und in heftiger Aufregung, mit Klagen über vage Schmerzen in der Brust und Beschwerden beim Athmen. Am 12ten Morgens hatte er nicht sein früheres, heiteres Aussehen, er ist mürrisch und schweigsam, er versucht zu frühstücken, aber das Trinken widersteht ihm. Um Mittag wurde er in's Hôtel-Dieu gebracht, ohne ein bestimmtes Zeichen der Wuth darzubieten. Um 8 Uhr Abends war der Zustand folgender: Geröthetes Gesicht, rothe Zunge, sehr frequenter, gleichsam zitternder, kleiner Puls, fortdauernde Aufregung, zuweilen schreit er auf, Widerwillen gegen jede Flüssigkeit. Am 13ten Morgens war die Diagnose der Wuth nicht mehr zweifelhaft: convulsivische Bewegungen der Gliedmaassen, bedeutende Schlingbeschwerden, fortdauerndes Ausspucken eines schaumigen Speichels, Athemnoth, und ein eigenthümliches Gefühl von Zusammenschnürung der Kehle; funkelnde, herumschweifende Augen, zuweilen mit gleichsam erstauntem Blick; dazwischen wüthende Verziehungen der Gesichtsmuskeln, besonders nach Vorn, so dass sie einer Hundsschnautze ähnlich werden, und so grosser Abscheu vor allen Flüssigkeiten, dass es hinreicht, sie zu nennen, oder ihm einen glänzenden Gegenstand zu zeigen, um die furchtbarsten Wuthausbrüche hervorzurufen. Manchmal kommen lichte Augenblicke, während welcher er kurz und bestimmt auf die gestellten Fragen antwortet. Es wurde ein Aderlass gemacht und die Narbe am Unterschenkel ausgeschnitten, an welcher übrigens nichts Besonderes zu bemerken war. Die Wunde wurde mit dem weissglühenden Eisen gebrannt und dann mit in Weinessig getränkter Charpie verbunden. Eine Schmerzensäusserung fand nicht Statt. Man suchte und fand hierauf an der unteren Fläche der Zunge zu beiden Seiten des Frenulum zwei kleine Bläschen, von denen das linke deutlicher war. Sie wurden excidirt und mit Spiessglanzbutter geätzt. Demnächst wurden noch zwölf Blutegel um den Hals gesetzt und ein Getränk mit zehn Gran Moschus gegeben. Der Kranke wurde gebunden; es erfolgten neue Ausbrüche der Wuth; er schrie, dass er erstickt werde und verlangte nach geistlichem Trost; er liess fast jeden Augenblick Urin. Die Lippen wurden blau, die Conjunctiva geröthet, die Augen lichtscheu. Ein Luftzug vermehrte die Wuth. Die Röthe der Wangen ist bald circumscript, bald wieder diffus; er ahmt das Gebell eines Hundes nach oder pfeift; die Haare stehen struppig zu Berge; er versichert, dass ein Band ihm den Hals zuschnüre. Man bestrebt sich vergeblich, ihm einige Löffel Flüssigkeit beizubringen, die Convulsionen werden nur noch heftiger. Der Puls wird unfühlbar, dann Aphonie, kalter Schweiss über den ganzen Körper und nach einem Todeskampfe von 10 Minuten Erlöschen des Lebens, 36 Stunden nach dem Beginne der Wuth. In einzelnen Augenblicken hatte der junge Mensch eine bewunderungswürdige Geistesgegenwart und Ergebung gezeigt.

Leichenbefund. Weder im Kopfe noch in der Brust, noch endlich im Bauche waren bemerkenswerthe Veränderungen vorhanden. Eine leichte Injection der Arachnoidea sowie eine auffallend starke Verengerung des Magens und der Blase, welche letztere das Volumen und die Consistenz des Uterus darbot, müssen als zufällig betrachtet werden. Die Luftwege und der Oesophagus wurden genau untersucht und zeigten keine Spur von Entzündung. Die Stimmritze war verengert; im Schlundkopfe fand sich eine helle fadenziehende Flüssigkeit. Die Untersuchung des Rückenmarks und seiner Häute ergab eine deutliche Röthung der letzteren sowie die Anwesenheit von etwa einer Unze wasserheller Flüssigkeit in ihrer Höhle.

Epikrise. Das *Stadium incubationis* hat in dem vorliegenden Falle drei Monate gedauert; gewöhnlich ist seine Dauer weniger lange. Die Narbe bot im Augenblicke des Ausbruchs keinerlei Veränderungen dar; auch fanden sich keine von ihr zum

Rumpf ausstrahlende Schmerzen, welche in vielen Fällen von Anderen bemerkt worden sind, wenn sie gleich Vidal in den sechs von ihm beobachteten Fällen nicht gefunden hat. Die Wuth brach nach einem schauerlichen Traume aus; dies stimmt mit den Angaben anderer Beobachter über die Gemüthsbewegungen, welche dem Ausbruche vorausgehen, überein. Die Wasserscheu war sehr stark ausgesprochen, desgleichen die Lichtscheu. Unwillkührliche Entleerung des Harns, welche in dem mitgetheilten Falle beobachtet wurde, wird von anderen Schriftstellern nicht aufgeführt und ist wahrscheinlich von der Exsudation in den Rückenmarkshäuten abzuleiten. Ob unter der Zunge die Marochetti'schen Bläschen sich wirklich vorfanden oder nicht, wagt Vidal nicht mit Entschiedenheit auszusprechen, da die Untersuchung dieser Gegend mit grossen Schwierigkeiten verknüpft war. Das eigenthümliche Pfeifen und die durch Verschiebung des Unterkiefers nach Vorn herbeigeführte Verzerrung des Gesichts, welche den Volksglauben veranlasst hat, die Wuthkranken bekämen ein der Hundsschnautze ähnliches Gesicht, wurden bestimmt beobachtet. Erbrechen und Durchfälle, die sonst als häufig aufgeführt werden, fanden sich nicht. Sehr deutlich war die Intermission der Krankheitserscheinungen.

II. Aus der chirurgischen Klinik zu Greifswald, Winter 1850—51.

Ein ältlicher Kutscher, schwedischer Abkunft, von athletischem Körperbau, kam zu Anfang November, 3 Stunden nachdem er von einem tollen Hunde gebissen worden war, in die Klinik. Ich schnitt, nach vorgängiger Betäubung durch Chloroform, die Umgebung der zahlreichen Wunden, von denen eine bis ins Muskelfleisch des *Glutaeus maximus* drang, gründlich aus und cauterisirte alle mit dem weissglühenden Eisen. Demnächst wurde mehrere Wochen hindurch Belladonna in grossen Dosen gereicht und in die Umgegend der Wunden graue Salbe bis zur Salivation eingerieben, die Wunden selbst aber in Eiterung erhalten. Die Marochetti'schen Bläschen zeigten sich nicht. Der Verletzte befand sich durchaus wohl, bis nach Verlauf von 3 Monaten, nachdem er bereits wieder mehrere Wochen als Kutscher fungirt hatte, die Erscheinungen einer Angina nebst grosser Mattigkeit und Appetitlosigkeit eintraten. Ein auswärtiger Arzt, der ihn zuerst sah, vermuthete Anfangs die Grippe, welche damals herrschte. Aber schon am nächsten Tage entstand vollkommene Wasserscheu und in der Nacht darauf brachen die Wuthanfälle mit solcher Heftigkeit aus, dass an ein Festhalten des Kranken nicht zu denken war, vielmehr Fenster und Thüren von ihm eingeschlagen, noch andere Verwüstungen angerichtet, mehrere Menschen mit einem Messer, welches er zufällig ergriffen hatte, von ihm verwundet wurden, und erst bei dem Eintreten einer Intermission es möglich war ihn zu ergreifen und durch das Anlegen der Zwangsjacke einer Wiederholung ähnlicher Scenen vorzubeugen. Mit grosser Bestimmtheit war von den Anwesenden das eigenthümliche Pfeifen, das Vorschieben des Unterkiefers und die unsichere, schleichende, beinahe kriechende Bewegung des Unglücklichen, welche besonders bei dem Bestreben eine Treppe zu ersteigen deutlich wurde, beobachtet worden. Der Tod erfolgte schon am nächsten Tage.

Prognose. Die Wuthkrankheit ist unfehlbar tödtlich [1]). Deshalb muss

Die **Behandlung** vor Allem eine prophylaktische sein. Abgesehen also davon, dass der Staat die Verpflichtung hat, die Gelegenheit zur Uebertragung der Wuth von Hunden auf Menschen so viel

[1]) Ueber die höchst zweifelhaften Fälle von Genesung vgl. Virchow l. c. pag. 376.

als möglich durch Beaufsichtigung der Hunde und (indirect, durch Steuern leicht zu erreichende) Verminderung ihrer Anzahl zu verhüten, erfordert die Vorsicht, dass jede Wunde, bei welcher der Verdacht besteht, dass sie von einem wüthenden Hunde herrühre, sogleich wie eine wirklich vergiftete, ganz in der oben (pag. 521) angegebenen Weise, behandelt werde [1]). Demnächst mag man von einem der zahllosen Mittel aus der Klasse der Antispasmodica, Narcotica, Tonica, Excitantia, Antiphlogistica, Diaphoretica, welche zur Verhütung und Heilung der Wuthkrankheit empfohlen worden sind, das eine oder das andere, je nach der individuellen Ansicht in Gebrauch ziehen. Die meisten Stimmen vereinigen sich wohl noch für die Anwendung der Belladonna in grossen Dosen und die Einreibungen der grauen Quecksilbersalbe bis zum Eintreten der Salivation. Freilich haben auch diese Mittel in denjenigen Fällen, in welchen die Uebertragung des Wuthgifts unzweifelhaft und die Zerstörung desselben in der Wunde gar nicht oder zu spät erfolgt war, den Kranken noch niemals zu retten vermocht. Ebenso wenig Erfolg hatten: die Infusionen von lauwarmem Wasser in die Venen des Kranken, welche Magendie vorschlug, und welchen Dupuytren vergeblich eine wässerige Opium-Lösung hinzufügte, das Geheimmittel, welches Friedrich der Grosse ankaufen liess (*Meloë majalis*), ferner Canthariden und die zahllosen, zum Theil wohl sehr indifferenten Pflanzenstoffe, deren innerer Gebrauch empfohlen worden ist, die *Antilyssa* der Alten, wie *Rosa canina, Rutha, Salvia, Anagallis arvensis, Spiraea ulmaria* u. dgl. m. — Auch die von Marochetti angegebene Behandlungsweise, den Kranken ein *Decoctum Genistae* trinken zu lassen und die unter der Zunge auftretenden kleinen Bläschen zu öffnen und zu kauterisiren, hat sich als unzureichend um so mehr erweisen müssen, als jene Bläschen durchaus nicht constant sind. Je mehr sich in neuerer Zeit die Ansicht befestigt, dass die Hyperästhesie des verlängerten Markes eine wesentliche Rolle bei der Wuthkrankheit spielt, vielleicht geradezu das Wesen derselben ausmacht, desto mehr dürfte auch der Vorschlag gerechtfertigt sein, diesen Theil des Nervensystems möglichst direct anzugreifen. Somit wäre es also wohl gerechtfertigt und des Versuches werth, kräftige Ableitungsmittel, namentlich das *Ferrum candens*, beim Beginne der Krankheit im Genick zu appliciren.

Wirklich bewährt ist aber bis jetzt nur die hinreichend frühzeitige

[1]) Vor dem Aussaugen solcher Bisswunden dürfte zu warnen sein, da leicht durch unbedeutende wunde Stellen an den Lippen oder im Munde des Saugenden Resorption des Giftes erfolgen könnte. Die unversehrte Schleimhaut scheint das Gift allerdings nicht zu durchdringen.

Zerstörung des Giftes am Orte der Einwirkung. Wir sind jedoch nicht im Stande, anzugeben, bis zu welcher Zeit nach dem Biss eine Zerstörung des Giftes in der Wunde noch möglich ist, oder mit anderen Worten, wie schnell das Gift von der Wunde aus resorbirt wird. Da sich der wuthkranke Speichel mit dem Blute vielleicht mischt, ohne eine Coagulation desselben hervorzubringen, so könnte in solchen Fällen, wo die Localität der Wunde dem venösen Blute nicht zufällig ein kleines Hinderniss in den Weg setzt, das Gift in wenigen Minuten schon durch den ganzen Körper verbreitet sein. Zu schnell also kann nie gehandelt werden; ob aber eine auch noch so früh stattfindende wundärztliche Hülfe noch den erwünschten Erfolg haben wird, lässt sich nicht mit Bestimmtheit voraussagen. Dadurch darf man sich aber nicht abhalten lassen, auch in Fällen, wo eine zweckmässige Behandlung der Wunde nicht sogleich vorgenommen wurde, auch noch nachträglich dieselbe oder die bereits gebildete Narbe zu excidiren und zu kauterisiren. Die dem Ausbruch der Wuth vorhergehenden Veränderungen an der verletzten Stelle weisen mit Bestimmtheit darauf hin, dass wenigstens in manchen Fällen die späterhin das ganze Nervensystem ergreifende Krankheit von dort aus eingeleitet werde.

Nächst der möglichst sorgfältigen Zerstörung des Giftes und der Monate lang fortzusetzenden Unterhaltung der Eiterung in der Wunde ist es fernerhin die Aufgabe des Arztes, auf das Gemüth des Kranken einzuwirken. Er muss sein volles Vertrauen zu gewinnen und ihm die Ueberzeugung beizubringen suchen, dass das Thier, von welchem er gebissen wurde, zwar vielleicht augenblicklich zornig, aber nicht wuthkrank gewesen sei. Alles werde vermieden, was den Kranken daran erinnern könnte, dass er von einem Hunde gebissen wurde; — so weit dies möglich.

Inzwischen muss das der Wuth verdächtige Thier wo möglich eingefangen und nicht getödtet, sondern in sicherem Gewahrsam genau beobachtet werden. Stirbt es nicht unter den oben angegebenen Erscheinungen, so ist damit entschieden, dass es sich um keine vergiftete Wunde handelte, und der Verletzte wie der Arzt sind dann vollkommen beruhigt.

Man hat auch in solchen Fällen, wo die verdächtigen Thiere absichtlich getödtet oder, ohne beobachtet zu sein, gestorben waren, noch eine Entscheidung darüber herbeizuführen gesucht, ob sie an der Wuth gelitten haben oder nicht. Die Section liefert eine solche in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht, indem es eines Theils vorkommen kann, dass Hunde an der Wuth sterben, ohne in ihrem Körper jene Veränderungen zu zeigen, welche als der Wuth eigenthümlich angesehen werden, während anderen Theils dieselben für charakteristisch gehaltenen Veränderungen sich auch ohne vorhergehende Wuth bei herrenlos umherirrenden Hunden vorfinden können. Ein

grosses Gewicht legt man zunächst auf die Anwesenheit schmutziger, verfaulter oder überhaupt heterogener Substanzen im Magen und in der Rachenhöhle. Besonders soll daraus auf vorhergegangene Wuth geschlossen werden, wenn Haare, Stroh oder Stücke vom Lager des Hundes sich daselbst vorfinden. Ich kann aber aus zahlreichen Erfahrungen versichern, dass auch ganz gesunde Hunde, wenn sie sich an der Kette langweilen, sehr oft alle die eben genannten Substanzen, sogar ihren eigenen Koth fressen, und habe dieselben oft genug in dem Magen lebender und frisch getödteter Hunde angetroffen. Von grösserer Wichtigkeit möchte die bei der Wuth der Hunde für charakteristisch gehaltene Entzündung des Magens sein, die sich nach dem Tode nicht blos durch Röthung, sondern auch durch eigenthümliche ecchymotische Flecke (ähnlich zerdrückten Ahlbeeren) auszeichnen soll. Die Zunge soll bei der stillen Wuth aus dem Munde heraushängen, geschwollen und missfarbig sein, bei der tobenden dagegen verdreht und zerquetscht. Es leuchtet ein, dass hieran auch andere Verhältnisse als gerade die Wuth Schuld sein können. Als constant wird endlich eine Anschwellung und Röthung des Kehldeckels, sowie eine, obgleich oft sehr geringe, Röthung der Kehlkopfschleimhaut angegeben. Um eine sichere Entscheidung herbeizuführen, hat man ferner auch den Abscheu benutzt, den andere Hunde vor den wuthkranken haben sollen. Man soll Brod oder Fleisch mit dem Blute oder der aus der Wunde des todten Thieres ausfliessenden Flüssigkeit oder aber mit dem Speichel und überhaupt der Mundflüssigkeit (J. L. Petit) des todten Thieres tränken und diese Bissen anderen Hunden vorsetzen. Wollen diese nicht davon fressen oder laufen sie sogar heulend davon, so soll man daraus schliessen, dass das Thier wuthkrank war; fressen sie aber davon, so hätte man das Gegentheil anzunehmen. Es ist aber wohl zu befürchten, dass hungrige und nicht verwöhnte Hunde alle jene besudelten Bissen immer auffressen werden, während feiner erzogene und verwöhnte, auch in Fällen, wo es sich um ein wuthkrankes Thier nicht handelte, solche Bissen nicht berühren möchten.

Brechen die Wuthanfälle aus, so hat man einer Seits den Kranken vor Beschädigungen, die er sich beibringen könnte, anderer Seits und hauptsächlich aber die ihn Umgebenden vor Verletzungen, die er ihnen zufügen könnte, zu schützen. Es kann deshalb der Gebrauch der Zwangsjacke oder das Festbinden des Kranken nicht immer umgangen werden, wenngleich zugestanden werden muss, dass die Heftigkeit der Anfälle selbst dadurch gesteigert wird. Jedenfalls entferne man aus der Umgebung des Kranken Messer und andere Werkzeuge, mit denen er leicht den Wärtern oder auch dem Arzte gefährliche Wunden beibringen könnte. Zur Erleichterung des Kranken dient es wesentlich, wenn man ihm durch Eisstückchen, die theils in den Mund gebracht, theils auch verschluckt werden, den quälenden Durst löscht. Als Beruhigungsmittel dürften im Beginn der Wuthanfälle die Chloroformbetäubung und starke (revulsivische) Aderlässe zu benutzen sein. Vom Opium hat man keine günstigen Wirkungen gesehen.

2. Rotzkrankheit (*Malleus humidus et farciminosus, Morve, Glanders*).

Seit dem Anfange des 19ten Jahrhunderts hat man die Uebertragung dieser Krankheit vom Pferde auf den Menschen beobachtet, namentlich haben Schilling in Berlin (1821) und dann Rust Fälle der Art veröffentlicht; aber erst in neuester Zeit ist, insbesondere durch Elliotson und Rayer[1]) die Aufmerksamkeit der Aerzte in gebührendem Grade darauf hingelenkt worden.

Rotzkrankheit bei den Einhufern.

Wir verstehen unter Rotz und Wurm eine ursprünglich den Pferden, seltener auch anderen Einhufern zukommende Erkrankung, welche durch den Ausbruch eigenthümlicher Knoten, die später gewöhnlich in Verschwärung übergehen, ausgezeichnet ist. Diese Knoten haben eine grosse Aehnlichkeit mit Tuberkeln und bestehen, wie die mikroskopische Untersuchung nachweist, aus mehr oder weniger erhaltenen zelligen Elementen, die mit nekrotischen Gewebsbestandtheilen zu einem käsigen Detritus gemischt sind. Diese Knoten gehen, nach den Untersuchungen von Virchow[2]), aus einer Zellenwucherung hervor, deren Grundlage namentlich die Bindegewebskörperchen abgeben. Die älteren Zellen erfahren sehr schnell die fettige Metamorphose und zerfallen demnächst. Der hieraus hervorgehende Detritus unterliegt einer chemischen Zersetzung, die nothwendig zur vollständigen Erweichung des Knotens führt. Das Product derselben, der sogenannte Rotzeiter, ist fast ganz frei von eigentlichen Formbestandtheilen und somit, wenn auch von dicklicher Beschaffenheit, doch von dem gewöhnlichen Eiter wesentlich verschieden. Dass Fadenpilze darin vorkommen (B. Langenbeck) zeigt deutlich, wie sehr diese Flüssigkeit bereits chemischer Zersetzung verfallen ist.

Der Sitz der eigentlichen Rotzkrankheit (*Malleus humidus*) ist die Schleimhaut der Nase, seltener des Gaumensegels und Kehldeckels, noch seltener der Luftröhre. Es entwickelt sich an diesen Stellen, auf Grund des Erweichungsprocesses der oben beschriebenen Knoten, eine weit verbreitete Verschwärung, mit deren weiteren Fortschritten immer grössere und dünnflüssigere Massen von Eiter, späterhin Jauche, aus der Nase des Thieres abfliessen. In Folge der Verschwärung der Weichtheile kommt es zur Nekrose der von ihnen bedeckten Knochen und Knorpel, deren abgestossene Stücke sich all-

[1]) *De la morve et du farcin chez l'homme.* (*Mémoires de l'academie de médecine,* 1837, tome VI. pag. 625 *et suiv.*)

[2]) l. c. pag. 408.

mälig dem Ausfluss beimengen. Die umliegenden Lymphgefässe und Lymphdrüsen schwellen sehr schnell an. Bei der Section findet man überdies lobuläre Lungenentzündung und eiterige oder plastische Ablagerung in diesem Organ und unter der Pleura.

Der Wurm (*Malleus farciminosus*) äussert sich durch eine analoge Erkrankung der Lymphgefässe, der Lymphdrüsen und der äusseren Haut. Man bemerkt Stränge, Flecke oder Höcker auf der Haut und die angeschwollenen Lymphgefässe und Drüsen gehen in Eiterung oder Erweichung über. Darauf folgt endlich auch Verschwärung; zuweilen findet dabei Verschliessung der oberflächlichen Venen Statt.

Beide Krankheitszustände sind entweder acut oder chronisch. Der Wurm ist häufiger chronisch. Die Symptome des Faulfiebers und die äusseren Erscheinungen von Brand und Scorbut gehören besonders der acuten Form an.

Rotzkrankheit beim Menschen.

Aetiologie. Der Ansteckungsstoff ist hauptsächlich in dem Ausflusse der Nase des kranken Thieres enthalten. Ausserdem findet er sich aber auch in dem Inhalt der auf der Haut ausbrechenden Höcker, auch in dem Eiter der Lungenabscesse und im Blute, denn die Uebertragung der Krankheit gelang, wenn man einem gesunden Pferde das Blut des kranken in die Venen spritzte. Der Ansteckungsstoff behält seine Wirksamkeit auch nach dem Tode. Auch der an der Luft getrocknete Ausfluss behält die Fähigkeit, die Krankheit zu übertragen, ganz ebenso wie auch die Felle der an Milzbrand verstorbenen Thiere noch lange Zeit nachher, wenn sie auch vollkommen getrocknet sind, zur Entstehung der *Pustula maligna* bei den Menschen, welche sie bearbeiten oder auch nur tragen, Veranlassung geben können.

Zufällige, gewöhnlich ganz unbedeutende Verletzungen reichen hin, um die Einimpfung des Ansteckungsstoffes, der mit den verletzten Theilen in Berührung kommt, gelingen zu lassen. Thierärzte und Stallknechte sind daher häufig, wegen unbeachteter kleiner Schrunden und Excoriationen oder durch eine leichte Verletzung bei der Section eines gefallenen Thieres, oder auch durch das Eindringen eines mit dem Gifte getränkten Strohhalmes unter den Nagel, der Ansteckung ausgesetzt. Der Ansteckungsstoff kann aber auch durch die unverletzten Schleimhäute aufgenommen werden. Es giebt Beispiele von Uebertragung der Krankheit durch Trinken aus demselben Eimer, aus welchem die kranken Pferde gesoffen hatten. In anderen Fällen erfolgte die Ansteckung, indem ein Stallknecht dasselbe Tuch benutzte, mit welchem er die Nase eines kranken Pferdes geputzt hatte. Aller-

dings bleibt in allen diesen Fällen auch die Annahme noch offen, dass unbemerkt gebliebene Wunden von äusserst geringer Grösse die Infection vermittelt haben. — Der Mensch scheint mehr als irgend ein anderes Thier, ausser der Ordnung der Einhufer selbst, für die Uebertragung des Rotzcontagiums empfänglich zu sein. Dieselbe kann auch von einem Menschen auf den anderen erfolgen.

Symptome, Verlauf, Ausgänge. Die Krankheit beginnt, nach einer Incubationszeit von drei bis acht Tagen, mit örtlichen Symptomen, welche bald einer Lymphgefässentzündung, bald einer Phlebitis, bald einer Phlegmone entsprechen. Diese entwickeln sich gewöhnlich, bevor noch die inficirte Wunde geheilt ist. Letztere wird dann schmerzhaft, ihre Ränder schwellen an und von ihr aus entwickeln sich die rothen Streifen und die knotigen Stränge, mit denen die Lymphangitis beginnt. Aber nicht blos nach dem Verlauf der Lymphgefässe, sondern auch an anderen Stellen bilden sich harte, phlegmonöse Knoten, welche späterhin erweichen, wie wir dies für die Rotzknoten der Thiere oben beschrieben haben. Im Verlaufe von höchstens einer Woche nach dem Auftreten dieser örtlichen Symptome entwickeln sich die Störungen des Allgemeinbefindens. Gewöhnlich beginnen diese mit Schmerzen in den Gelenken und Muskeln, welche häufig für Rheumatismus gehalten worden sind; bei grosser Heftigkeit der Krankheit wird der Beginn des Allgemeinleidens durch einen heftigen Schüttelfrost, der sich höchst selten wiederholt, bezeichnet. Gewöhnlich ist der Verlauf der Rotzkrankheit beim Menschen acut. Das Fieber hat dann Anfangs den inflammatorischen Charakter, die Haut ist heiss, trocken, der Harn spärlich. Bei chronischem Verlauf hat der Kranke wiederholt Fieberschauer, leidet an Mattigkeit, Kopfschmerz, gastrischen Störungen und geistiger Verstimmung. — Bis dahin sind ausser den entzündlichen Erscheinungen im Bezirk der inficirten Wunde besondere locale Störungen nicht zu bemerken; man fasst daher diesen Theil der Krankheit zweckmässig als *Stadium invasionis* zusammen. Dasselbe ist in den acuten Fällen von sehr kurzer, in den chronischen dagegen von unbestimmt langer Dauer. Hier kommt es selbst zu einer vollständigen Remission der Krankheitserscheinungen.

Das zweite Stadium zeichnet sich durch besondere Ausbrüche an verschiedenen Körperstellen aus, welche wesentlich auf der Entwickelung der eben beschriebenen Knoten beruhen (*Stadium eruptionis*).

In der Mehrzahl der Fälle leidet vorzüglich die Nase. Im Gesichte entwickelt sich dann meist Erysipel mit mehr oder weniger Oedem, an der Nase oder an den Wangen beginnend und von da weiter zu den Augenlidern und zur Stirn. Den Ausgangspunkt bildet

immer ein Knötchen, welches aber unter dem täuschenden Anschein einer Pustel oder eines Bläschens auftreten kann. Grössere und kleinere Blasen entwickeln sich auf der erysipelatösen Fläche; demnächst bläuliche Flecke, als die Vorläufer des alsbald eintretenden Brandes. Inzwischen entwickeln sich analoge Veränderungen im Innern der Nase, welche aber auch ohne Affection der entsprechenden Theile der äusseren Haut auftreten können. Die Luft scheint in der Nasenhöhle ein Hinderniss zu finden, der Kranke spricht mit dem eigenthümlichen Nasaltone und wirft von Zeit zu Zeit durch kurzes Husten und Räuspern eiterige Massen aus. Diese rühren aber ursprünglich aus der Nase her und sind nur bei der Rückenlage des Kranken durch die Choanen in den Schlundkopf gelangt. Richtet der Kranke sich auf, so fliesst der Eiter auch aus der Nase aus; hat die Zerstörung einen sehr hohen Grad erreicht, so findet ein Ausfluss stinkender, blutiger Jauche sogar in der Rückenlage Statt. Die Respiration ist zwar beschleunigt, aber wesentliche Veränderungen in der Lunge lassen sich durch physikalische Untersuchung nicht nachweisen. Die Auscultation lässt nur rasselnde und pfeifende Geräusche in den Bronchien wahrnehmen. Bei chronischem Verlaufe der Krankheit kann die Nase ganz frei bleiben (eigentlicher Wurm des Menschen).

Eine zweite Reihe von Krankheitserscheinungen bezieht sich auf die Lungen und den Kehlkopf. Der Ausbruch zahlloser Knoten liegt auch ihnen zu Grunde. Es leuchtet ein, dass beim Auftreten derselben die Leiden der Respirationsorgane von Anfang an bedeutender sind. Bei der chronischen Form kommen solche Eruptionen auf der Schleimhaut der Bronchien und des Kehlkopfs gar nicht vor.

Analog den Wurmknoten der Thiere, entwickeln sich sowohl im Unterhaut-Bindegewebe, als in den Muskeln harte, oft sehr ausgebreitete Anschwellungen, bald mit geringen, bald mit sehr heftigen Schmerzen. Die Knoten im Unterhaut-Bindegewebe erweichen schnell, brechen unter mehr oder weniger ausgebreiteter Gangrän der bedeckenden Haut auf und hinterlassen Höhlen, die mit einer jauchigen Flüssigkeit gefüllt und gegen die umliegenden Gewebe meist deutlich abgekapselt sind.

Unabhängig von diesen Knoten entwickelt sich das sogenannte Rotz-Exanthem, welches zwar ein pustulöses Ansehen hat, aber in der That auch auf der Entwickelung von Rotzknoten im Gewebe der Cutis beruht*). Es beginnt mit einer, den Flohstichen ähnlichen fleckigen Röthung der Haut an den verschiedensten Stellen des Kör-

*) Vgl. die Beschreibung von Virchow l. c. pag. 416, der wir auch im Uebrigen wesentlich gefolgt sind.

pers. An den gerötheten Stellen bilden sich dann Papeln (durch die Schwellung der Knötchen), die sich schliesslich in Bläschen verwandeln, deren Inhalt die erweichte Masse des Knotens ausmacht. Der Knoten selbst sitzt in der Lederhaut; ist er erweicht, so entsteht daher in letzterer ein Substanzverlust, ein Loch, über welchem die, von der erweichten, nunmehr eiterähnlichen Masse emporgehobene Epidermis eine kleine Kuppel bildet. Späterhin wird der Inhalt dieser Bläschen durch Blutergüsse schmutzig-blauroth gefärbt und schliesslich werden sie in kleine dunkle Krusten umgewandelt. Solcher Knötchen können auch viele gleichsam in ein Nest zusammenfliessen. Dann sind sie von einem gemeinsamen Entzündungshofe umgeben und gewinnen eine grosse Aehnlichkeit mit *Pustula maligna.*

Inzwischen steigert sich das Fieber und nimmt schon mit dem Beginne der localen Eruptionen den fauligen Charakter an. Die Zunge ist an der Spitze geröthet, an der Basis schleimig belegt, späterhin (ebenso wie die Lippen) trocken, russig, da der Patient nur durch den Mund zu athmen vermag. Weiterhin treten stinkende Durchfälle hinzu, die bald auch unwillkürlich abgehen, der Kranke hat das Vorgefühl des herannahenden Todes, bis mehr oder weniger heftige Delirien, unter stetiger Abnahme der Kräfte, ihn des Bewusstseins berauben.

Der Tod erfolgt in der Regel bei der acuten Form gegen Ende der zweiten Woche, zuweilen schon innerhalb drei Tagen, selten erst nach einem Monat. Die von Anfang an chronisch verlaufenden Fälle, welche äusserst selten sind, können sich Monate lang hinschleppen, in den seltensten Fällen auch in Genesung ausgehen.

Die **anatomische Untersuchung** weist gewöhnlich besonders in den Respirationsorganen bedeutende Veränderungen nach. Die Schleimhaut der Bronchien ist geröthet, in den Lungen finden sich dicht unter der *Pleura pulmonalis* Petechien, Ekchymosen und Eiterheerde auf verschiedenen Stufen der Entwickelung wie bei Pyämie. Aehnliche Abscesse oder auf dem Uebergange zur Eiterbildung begriffene Exsudate und Blutergüsse finden sich auch im Innern der Lunge. Das Lungengewebe selbst ist in ihrer Umgebung hyperämisch, die Pleura ist entzündet und zeigt oft frische Adhäsionen zwischen ihren beiden Blättern.

Diagnose. Die Symptome der Rotzkrankheit beim Menschen haben Aehnlichkeit mit denen der Pyämie und mit denjenigen, welche durch die Einimpfung des Leichengiftes entstehen. Hier wie dort finden sich die Erscheinungen der Phlebitis und Lymphangitis; aber bei der Rotzkrankheit ist die Zersetzung der Säfte, der Fäulnissprocess

bei lebendigem Leibe vorherrschend. Hier fehlt niemals Verschwärung und brandige Zerstörung auf der Körperoberfläche. Charakteristisch ist überdies für die Rotzkrankheit das oben beschriebene Exanthem, für Pyämie die Wiederkehr der Schüttelfröste. Gegen eine Verwechselung mit Milzbrand dürfte gleichfalls die Beachtung des Exanthems sicher stellen; überdies geht dem Ausbruch des Rotzes längere Zeit heftiges Fieber voran, was beim Milzbrande nicht der Fall ist.

Gewöhnlich ist es nicht schwer, die Diagnose durch Feststellung der Aetiologie des einzelnen Krankheitsfalles zu sichern. Der untrügliche Beweis endlich von der Anwesenheit der Rotzkrankheit wird durch die Einimpfung des Eiters oder der Jauche von dem kranken Menschen auf einen Einhufer geliefert. Denn diese ruft immer wieder die Rotzkrankheit hervor, während die Uebertragung des pyämischen Eiters dieselbe niemals zur Folge hat.

Behandlung. Nur unmittelbar, nachdem das Gift in eine frische oder alte Wunde eingedrungen, oder auf eine Schleimhaut gebracht ist, kann die Behandlung einen sicheren Erfolg haben. Man muss durch Ausschneiden der Wunde und Kauterisiren mittelst eines leicht zerfliessenden oder flüssigen Aetzmittels (Aetzkali, Salpetersäure) oder mittelst des Glüheisens das Gift zu zerstören suchen. Das Aussaugen der Wunde ist für den Aussaugenden höchst gefährlich, da das Gift auch durch Vermittelung einer unverletzten Schleimhaut resorbirt werden kann.

Die allgemeine Behandlung muss bei der acuten Form die des Faulfiebers sein. Bei chronischem Verlauf der Krankheit scheint von dem innerlichen Gebrauch der Jodpräparate noch der meiste Erfolg zu erwarten zu sein. Oertlich wird man die aufgebrochenen Knoten mit Chlor, nach einer Beobachtung von Jones[1]), mit starken Kreosotlösungen behandeln. Jedenfalls ist die frühzeitige Eröffnung der Knoten empfehlenswerth, da einer Seits der weiteren Ausbreitung brandiger Zerstörung, anderer Seits der übelen Rückwirkung, welche der so entschieden contagiöse Eiter auf die Säftemasse ausüben könnte, dadurch vorgebeugt wird.

Virchow macht darauf aufmerksam, dass vielleicht auch eine sogenannte Wasserkur von Nutzen sein könnte, da die Neigung der Rotzkrankheit zu Abscheidungen auf der äusseren Haut doch unleugbar ist und diese bekanntlich gerade durch die Priessnitz'sche Behandlungsweise befördert wird.

[1]) Medicin. Vereinszeitung 1839, No. 47.

Dritter Abschnitt.

Von den fremden Körpern (*corpora aliena, corps étrangers, foreign bodies*).

Unter fremden Körpern verstehen wir alle diejenigen Gegenstände, welche von Aussen in unseren Körper eingedrungen sind oder an demselben haften, ohne sich in den Säften, mit welchen sie in Berührung kommen, sofort aufzulösen. Wir rechnen ferner hierzu diejenigen innerhalb des Organismus entstandenen Körper, welche aufgehört haben an dem Stoffwechsel Theil zu nehmen und nur durch mechanische Verhältnisse in ihm zurückgehalten werden.

Der Begriff „fremde Körper" ist ein sehr dehnbarer; man kann ohne grosse Schwierigkeit einen bedeutenden Theil der Chirurgie unter diese Rubrik bringen. So hat Delpech z. B. fast einen ganzen Band seines nur aus drei Bänden bestehenden Lehrbuches den fremden Körpern widmen können, indem er von der Kugel, die den Schädel durchbohrt, endlich bis zum Fötus gelangt, der auch als fremder Körper betrachtet werden kann. Ja man ist noch weiter gegangen und hat auch verrenkte Knochen, dislocirte Bruchenden, überzählige Finger, die verschiedenen Geschwülste (Fremdbildungen) als fremde Körper betrachtet.

Unzweifelhaft gehören zu den fremden Körpern und sogar zu den (wenn auch im embryonalen Zustande) von Aussen eingedrungenen, die Entozoen, die wir jedoch aus praktischen Gründen, namentlich mit Bezug auf die Diagnose, den Geschwülsten anhangsweise angereiht haben.

Verschiedenheiten der fremden Körper. Wesentlich sind zu unterscheiden: 1) die fremden Körper, welche von Aussen gekommen sind; 2) diejenigen, welche innerhalb des Organismus entstanden sind (relativ fremde Körper). Unter beiderlei Arten giebt es gasförmige, flüssige und feste. Sie haben entweder blos eine mechanische Wirkung, wie dies bei der Mehrzahl der von Aussen kommenden der Fall ist, oder eine chemische, wie z. B. der Kalk, oder ihre Wirkung ist endlich eine eigenthümlich zersetzende, eine Blutentmischung veranlassende, septische, wie wir dies in den vorhergehenden Abschnitten bei der Pyämie, dem Milzbrand, Schlangengift, Rotz bereits angedeutet haben. Letztere beruht wahrscheinlich auch auf einem chemischen Processe, von dem wir jedoch noch keine nähere Kenntniss haben.

Die von Aussen gekommenen fremden Körper können 1) eindringen *a*) in Höhlen und Canäle durch die natürlichen Ein- und Ausgangsöffnungen (so z. B. in die Nasenhöhle, den Schlund, die Luftröhre, den Gehörgang, den Mastdarm), *b*) durch eine Continuitätstrennung, eine Wunde, mehr oder weniger tief in die Gewebe unseres Körpers (also in nicht präformirte Höhlen), z. B. Splitter, Messerspitzen, Kugeln u. s. f.; oder 2) sie haften an der Körperoberfläche ohne eine Continuitätstrennung, indem sie einen hervorragenden Körpertheil umschliessen und einklemmen, wie z. B. Fingerringe, Schlüsselringe u. dgl., welche bald auf einen Finger, bald über den Penis oder das Scrotum aufgestreift gefunden worden sind.

Wir berücksichtigen hier zunächst die fremden Körper der ersten Gruppe, die also in Höhlen oder Canälen des Körpers ihren Sitz haben. Mit ihnen stimmen in Bezug auf Krankheitserscheinungen und Verlauf die in den Secretionsorganen des Körpers entstandenen Concremente wesentlich überein. Auf die in Wunden steckenden fremden Körper musste schon im vorhergehenden Abschnitt namentlich bei den Schusswunden Rücksicht genommen werden. Die Folgen der Umschnürung und Einklemmung eines Körpertheils durch fremde Körper sind im Allgemeinen die der Ligatur (vgl. Prolegomena, pag. 111 u. f.).

Das Volumen der fremden Körper differirt von dem kleinen Eisensplitter, der das Auge in bedenklicher Weise verletzen kann, bis zu der Kanonenkugel, welche Larrey in der Dicke des Oberschenkels versteckt fand. Was die Zahl betrifft, so hat man sich nur zu erinnern, dass Cruveilhier[1]) in dem Darme einer alten Frau 600 Kirschkerne vorfand und dass in einer Gallenblase des Breslauer Museums 7502 Gallensteine gezählt werden! Auch die Form der fremden Körper ist ungemein verschieden. Diejenigen, welche im Körper entstanden sind, haben gewöhnlich eine abgerundete Gestalt; die von Aussen eingedrungenen dagegen zeigen alle möglichen Formen von dem spitzen feinen Wespenstachel bis zu den vielzackigen Metallstücken, die beim Hämmern abspringen, und der mehr oder weniger rundlichen Gestalt der verschiedenen Geschosse. Der Sitz der fremden Körper kann in allen möglichen Gegenden und Organen sein. Am Häufigsten finden sie sich in den Sinnesorganen (vor Allem in der äusseren Haut) und in denjenigen Eingeweiden, welche mit der Körperoberfläche direct communiciren. Manche Organe haben, ganz abgesehen von ihrer directen Beziehung zur Aussenwelt, eine besondere Befähigung, fremde Körper in ihrem Inneren entstehen zu lassen. So

[1]) *Anatomie pathologique*, Tom. I. 26. Lief. Taf. 6.

können z. B. fremde Körper in die Harnwege eben sowohl durch die Urethra eindringen als sie auch aus den Sedimenten des in der Blase oder in dem Nierenbecken verweilenden Harns sich bilden können.

Erscheinungen, welche die fremden Körper veranlassen. Die Wirkung eines fremden Körpers ist zunächst, wie wir oben sagten, eine physikalische oder chemische; er kann comprimiren, verstopfen, durchbohren. Die functionelle Wirkung ist je nach dem Sitze, der Gestalt, dem Volumen und besonders dem Gewichte des eingedrungenen Körpers verschieden. Eine Flintenkugel übt z. B. auf das Gehirn einen viel stärkeren Druck aus als ein specifisch leichterer Körper von demselben Umfange. Durch den Druck eines fremden Körpers kann ein Canal vollkommen verschlossen werden. Die Wirkung der Compression z. B., welche ein über den Penis gestreifter enger Ring ausübt, ist ganz dieselbe als die der Verstopfung der Urethra durch einen in ihr festsitzenden Körper. Der Grad der Verstopfung eines Canals durch einen fremden Körper steht in geradem Verhältniss zu dem Volumen des letzteren; jedoch haben auch seine Form und seine Richtung zuweilen einigen Einfluss; ein Geldstück z. B., welches in die Luftwege gerathen ist, wird dieselben mehr oder weniger versperren, je nachdem es horizontal oder vertical liegt. Ist der fremde Körper beweglich, so können die Zufälle, welche er veranlasst, intermittirend auftreten, indem er bald mit einem sehr empfindlichen, bald mit einem weniger empfindlichen Theile des ihn umschliessenden Organs in Berührung tritt, bald einen Canal verstopft, bald nur verengert. Hieraus erklärt es sich z. B., dass Blasensteine von ansehnlicher Grösse lange Zeit unbemerkt bleiben können, dann aber plötzlich, nachdem sie in Folge einer Bewegung ihren Ort verändert haben, bedeutende Beschwerden erregen.

Der Einfluss der Verschliessung oder Verengerung eines Canales auf den ganzen Organismus ist begreiflicher Weise verschieden je nach der Function desselben. Um dies an recht extremen Fällen nachzuweisen, vergleiche man nur die Wirkung fremder Körper im Larynx und in der Vagina. Im ersten Falle handelt es sich um Lebensgefahr, im zweiten dagegen ist selbst ein vollkommener Verschluss nur von untergeordneter Bedeutung. In manchen Fällen wird die Gefahr, welche aus der Verengerung eines natürlichen Canales hervorgehen müsste, durch die Thätigkeit des Organismus selbst abgewandt, indem in der Nähe des fremden Körpers oder auch wohl an einer anderen Stelle durch Verschwärung ein neuer Canal, eine Fistel, kurz eine abnorme Oeffnung entsteht; so z. B. bei Verengerung der Harnröhre durch einen fremden Körper. Natürlich kann von dieser Hülfe keine

Rede sein, wenn es sich um einen Canal handelt, dessen Lumen ohne Gefahr für das Leben auch keinen Augenblick verstopft sein darf, wie die Luftröhre und der Kehlkopf.

Das erste Symptom, welches durch die Anwesenheit eines fremden Körpers in einem irgend bedeutenderen Organe hervorgerufen wird, ist eine allgemeine Beängstigung, die den Kranken fast noch mehr quält, als ein heftiger Schmerz. Unwillkürliche und unregelmässige Bewegungen treten bald in dem belästigten Organe allein, bald in den mit ihm in anatomischem oder physiologischem Zusammenhange stehenden Organen, bald in noch grösserer Ausdehnung auf. Hierher gehören z. B.: die Bewegungen der Gedärme, des Magens, des Zwerchfells, der Bauchmuskeln, wenn ein fremder Körper in den Mastdarm, den Magen oder sonst einen Theil des Darmcanals eingedrungen ist; man beachte die allgemeine Aufregung in den verschiedensten Muskelgruppen, besonders aber in den Respirationsmuskeln (Husten), wenn eine Bohne, ein Kirschkern oder dergl. einem Kinde in den Larynx gerathen ist; das krampfhafte Schliessen der Augenlider und die unwillkürlichen unsteten Bewegungen der Augenmuskeln, sobald ein fremder Körper zwischen Augenlidern und Bulbus sich befindet. Es wäre überflüssig, hier ausführlicher darauf einzugehen, dass alle diese Bewegungen als Reflexerscheinungen zu deuten sind, welche durch die von dem fremden Körper veranlasste Reizung centripetaler Nerven erregt werden.

Hier darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass es fremde Körper und sogar solche von ansehnlichem Volumen giebt, deren Anwesenheit, selbst in wichtigen Organen sich durch kein einziges Symptom verräth. Hierfür liefert die Geschichte der Blasensteine zahlreiche Beispiele. Nicht selten hat man in der Blase von Menschen, welche an einer Krankheit gestorben waren, die zu den Harnorganen in gar keiner Beziehung stand, beträchtliche Steine gefunden, welche während des Lebens niemals Beschwerden erregt hatten. Noch mehr muss es uns in Erstaunen setzen, wenn wir etwas Aehnliches über die von Aussen eingedrungenen fremden Körper erfahren. Auch diese können zuweilen längere Zeit unbemerkt bleiben, ja sogar für den ganzen Rest des Lebens, ohne Schmerz oder Entzündung zu erregen, im Körper verweilen [1]).

Weiteres Schicksal der fremden Körper. Wenn ein fremder Körper in der so eben angegebenen Weise in unseren Geweben stecken bleibt, so bildet sich um ihn zuweilen eine kleine Capsel, in welcher

[1]) Vgl. die pag. 509 citirte Abhandlung von G. Simon.

er fernerhin eingeschlossen bleibt. Dies ist jedoch der seltenere Fall. Gewöhnlich erregt die Anwesenheit des fremden Körpers Verschwärung, durch welche dem fremden Körper selbst ein Weg nach Aussen gebahnt wird. Von diesem Vorgange ist bereits bei der „Verschwärung“ und bei den „Schusswunden“ die Rede gewesen. Es giebt jedoch auch Fälle, in denen ein fremder Körper seinen Ort verändert, wohl gar grosse Reisen im Organismus unternimmt, ohne dass es zur Verschwärung käme. Das auffallendste Beispiel hierfür liefern die Nähnadeln, die mit unbegreiflicher Schnelligkeit von der Brust bis zur unteren Extremität und noch weiter unter der Haut wandern, indem sie das Bindegewebe mehr auseinander drängen als zerreissen. Nächst ihrer eigenen Schwere sind die Muskelcontractionen die einzig bewegende Kraft, die wir zur Erklärung dieser Ortsveränderungen zu Hülfe nehmen können. Anderer Art sind die Ortsveränderungen der fremden Körper, welche in hohlen Organen vorkommen. Sie erfolgen entweder in der Richtung nach Innen oder nach Aussen. Letzteres ist günstiger. Es ist z. B. wünschenswerther, dass ein in der Urethra befindlicher Stein sich gegen deren Mündung bewege, als dass er in ihr stecken bleibe oder gar aufwärts zur Blase hin sich bewege. Doch giebt es auch Fälle, in denen die Bewegung nach Innen vorzuziehen ist. Fremde Körper z. B., welche im Oesophagus fest sitzen, werden gefährlicher, wenn sie sich aufwärts bewegen, ohne die Mundhöhle zu erreichen (welche Bewegung jedoch selten sein möchte), als wenn sie abwärts in den Magen gelangen. Bleiben wir bei den fremden Körpern des Oesophagus stehen, um an diesem Beispiele die verschiedenen Zufälle, die ein fremder Körper hervorrufen kann, zu erläutern, so ergiebt sich Folgendes: 1) sie werden durch den Mund wieder ausgeworfen, durch Erbrechen; 2) sie gelangen in den Magen und zwar entweder alsbald durch angestrengte Schlingbewegungen, oder nachdem die durch ihre Anwesenheit erregte Entzündung in Eiterung übergegangen ist, und sie dadurch beweglicher geworden sind; 3) die Entzündung geht in Verschwärung über, welche den Oesophagus durchbricht, endlich bis zur Haut durchdringt und somit einen neuen Weg öffnet, auf welchem der fremde Körper ausgestossen wird; 4) die Verschwärung schreitet nicht zwischen den umliegenden Organen zur Haut vor, sondern dringt in ein in der Nähe gelegenes anderes Organ ein, z. B. in die Luftröhre (Dupuytren) oder in die *Arteria pulmonalis* (Bernest) oder in die Aorta (Laurencin und Léger); 5) der fremde Körper bedingt sogleich oder doch alsbald Erstickung, je nachdem er ganz im Anfange des Oesophagus sitzt und mithin den Kehlkopf comprimirt oder bereits tiefer abwärts gelangt ist und folglich

die Luftröhre verengt (in beiden Fällen muss der fremde Körper sehr gross sein, um Erstickung herbeizuführen); 6) der fremde Körper erregt eine tödtliche Entzündung in der Umgegend der Speiseröhre, ohne dass es zum Durchbruch nach Aussen und mithin zur Entfernung desselben käme; 7) gleichzeitig mit den bereits erwähnten Zufällen kann der fremde Körper durch sein Volumen Compression der grossen Gefässstämme am Halse, insbesondere der *Venae jugulares internae*, veranlassen, wodurch nothwendig Cerebral-Congestionen entstehen.

Selten besitzen fremde Körper eine so ausserordentliche Theilbarkeit, dass sie resorbirt werden können. Es kann sich begreiflicher Weise hier fast nur um flüssige oder in den Flüssigkeiten des Körpers lösliche Substanzen handeln; so kann z. B. die Luft, die so häufig als Ursache verderblicher Entzündungen angeklagt wird, in den Höhlen, in welche sie eingedrungen ist, vollkommen resorbirt werden; nur darf sich der Eintritt derselben nicht mehrmals wiederholen. Es ist ein grosser Unterschied zwischen der Wirkung einer unveränderlichen und unbeweglichen Luftschicht und derjenigen einer wiederholt erneuerten. Auf diesen Unterschied ist nicht genug Gewicht gelegt worden, als von vielen Seiten über die Ungefährlichkeit subcutaner Wunden discutirt wurde. Aehnlich verhält sich das Wasser. Mehrere Unzen desselben in die Peritonealhöhle eines Hundes gespritzt, werden ohne nachtheilige Folgen resorbirt, während auf eine wiederholte Injection stets Entzündung sich entwickelt. Von dem extravasirten Blute wurde bereits oben bemerkt, dass seine flüssigen Bestandtheile mit grosser Leichtigkeit resorbirt werden, während der Farbestoff und mehr noch der Faserstoff gewöhnlich längere Zeit der Aufsaugung Widerstand leisten und erst, nachdem sie eigenthümliche Veränderungen erlitten haben, verschwinden oder wohl gar zur Eiterbildung in ihrer Umgegend Veranlassung geben. Noch schwieriger werden feste Körper durch Absorption beseitigt oder doch verkleinert. Die Geschichte der Nekrose und die Versuche über Neubildung von Knochenmasse liefern aber Belege für die Möglichkeit eines solchen Vorganges. Abgestorbene Knochenstücke (sogenannte Sequester) werden, wenn sie längere Zeit im lebenden Körper verweilen, allmälig etwas kleiner. Flourens [1]) hat sogar bestimmt nachgewiesen, dass ein todter Knochen, den man in die Markhöhle eines grösseren Knochens eines lebenden Thieres einführt, nach längerer Zeit merklich an Volumen und Gewicht verliert. Es ist ferner bestimmt beobachtet, dass manche Harnsteine in der Blase ohne die Anwendung auflösender Einspritzungen allmälig

[1]) *Annales de la chirurgie*, Tom. III. pag. 257; Tom. XII. pag. 170.

verkleinert werden; aber man darf in dieser Beziehung nicht so weit gehen wie Delpech, der an einem sehr harten Blasensteine, dessen Oberfläche gefurcht und gleichsam angefressen war, demonstrirte, dass diese Veränderungen durch die Thätigkeit der Lymphgefässe bewirkt seien.

Manche fremde Körper werden bei längerem Aufenthalte im Organismus grösser, so z. B. die grosse Mehrzahl der in der Blase vorkommenden, indem sich die im Harn enthaltenen Salze schichtweise an sie anlagern. Andere nehmen an Volumen zu, indem sie durch die Aufnahme von Flüssigkeit aufquellen, so z. B. Schwammstücke, Erbsen und Bohnen. Bei noch anderen dagegen findet durch die Tränkung mit Flüssigkeit eine Auflockerung ihres Gefüges oder auch eine allmälige Auflösung Statt, so z. B. bei einem Stück Zucker.

Behandlung der fremden Körper. Für die von Aussen eingedrungenen, sowie für die umschnürenden fremden Körper ist die Behandlung im Allgemeinen sehr leicht anzugeben: sie müssen entfernt werden, wenn mit ihrer Entfernung nicht grössere Uebelstände verknüpft sind, als sie selbst erregen.

Demnächst kann es nothwendig werden, die durch den fremden Körper veranlassten Störungen einer besonderen Behandlung zu unterwerfen.

Die Behandlung der innerhalb des Organismus entstandenen fremden Körper ist selten so einfach. Gewöhnlich kommt es nächst der Entfernung derselben sehr wesentlich darauf an, die Ursache, aus welcher sie entstanden sind, zu beseitigen, da sie sonst aufs Neue entstehen. Die Erfüllung dieser zweiten Indication ist daher von eben so grosser Wichtigkeit als die Entfernung. So kann man z. B. die Pseudo-Membranen, welche im Croup die Luftwege versperren, als fremde Körper betrachten; man kann sie durch die Tracheotomie entfernen; aber man vermag dadurch nicht den Krankheitsprocess, der sie erzeugte, zu unterbrechen. Durch den Steinschnitt kann man mit grosser Sicherheit Blasensteine entfernen; aber diese Operation vermag Nichts gegen die Steinkrankheit selbst auszurichten. So zeigt sich hier aufs Neue die Nothwendigkeit der innigsten Verbindung zwischen der sogenannten äusseren und der inneren Medicin, — die Nothwendigkeit, bei der Erfüllung einer mechanischen Indication, den organischen Grund der mechanischen Störung nie aus dem Auge zu verlieren. Freilich müssen wir für die Mehrzahl der hierher gehörigen Fälle eingestehen, dass es sehr viel leichter ist, die Indicationen richtig zu stellen, als sie vollständig zu erfüllen.

Die Natur, die Form und das Volumen eines fremden Körpers,

endlich auch sein Sitz können Abweichungen von den bisher aufgestellten Grundsätzen nothwendig machen, oder sogenannte Contra-Indicationen begründen. Schrotkörner z. B., sogar Flintenkugeln, können in manchen Geweben, besonders in den Extremitäten zurückbleiben, ohne irgendwie schädlich zu sein. Ist der fremde Körper aber gross oder sitzt er in wichtigen und empfindlichen Organen, z. B. im Gehirn, in den Luftwegen, im Oesophagus, so ist seine Entfernung dringend angezeigt. Auch je nach der Beschaffenheit des fremden Körpers muss seine Entfernung mit mehr oder weniger Eile bewirkt werden. Ein Bluterguss z. B. zwischen *Dura mater* und Schädel erheischt viel weniger dringend die Entfernung als ein ins Gehirn eindringender Knochensplitter oder eine in dasselbe eingestossene Lanzenspitze.

Gewöhnlich ist der beste und sicherste Weg für die Entfernung eines von Aussen eingedrungenen fremden Körpers derjenige, auf welchem er eingedrungen ist. Zuweilen ist es jedoch unmöglich, ihn auf diesem Wege auszuziehen, bald wegen des zu grossen Volumens, bald wegen der Festheftung des fremden Körpers. Dann stehen uns zwei Mittel zu Gebote, entweder Trennung der Gewebe, um den Weg weiter oder den Körper frei zu machen, oder aber Theilung, Zertrümmerung des fremden Körpers selbst. In manchen Fällen kann man auf beiden Wegen die Entfernung bewerkstelligen; Blasensteine können z. B. entweder durch Eröffnung der Blase auf einem künstlich angelegten Wege aus ihr entfernt, oder aber nach vorgängiger Zertrümmerung, auf dem natürlichen Wege, durch die Urethra ausgeleert werden. Man kann aber auch beide Methoden combiniren, und einen sehr grossen Blasenstein z. B. durch eine künstliche Oeffnung stückweise entleeren, oder einen brandigen Knochen, nachdem man durch eine künstliche Oeffnung zu ihm gelangt ist, zum Behufe der leichteren Ausziehung zerbrechen, wodurch dann dem Kranken grössere Einschnitte erspart werden.

Zuweilen reicht es hin, einen fremden Körper, statt ihn auszuziehen, nur an einen anderen Ort zu bringen, wo er sich unter Verhältnissen befindet, die ihn entweder unschädlich machen oder wohl gar allmälig ganz beseitigen. So ist es z. B. zuweilen zweckmässig, fremde Körper aus dem Oesophagus in den Magen hinabzustossen, vorausgesetzt, dass sie daselbst entweder aufgelöst werden können oder doch wenigstens nicht nachtheilig auf den Magen und den übrigen Organismus einwirken. Die getrübte Linse (Staar), welche auch als fremder Körper betrachtet werden kann, wird ebenfalls bald durch Ausziehung, bald durch Dislocation beseitigt. Im letzteren Falle er-

wartet man, — freilich ohne zureichenden Grund —, dass sie in der Glasflüssigkeit aufgelöst und alsdann resorbirt werde. In manchen Fällen ist es zweckmässig, die Ausziehung des fremden Körpers nicht auf ein Mal zu vollenden, sondern ihn zuerst nur den halben Weg machen und den Rest des Weges erst nach mehr oder weniger langer Zeit zurücklegen zu lassen. Diese Methode ist z. B. von Goyrand mit vielem Vortheile bei der Entfernung der sogenannten „Gelenkmäuse“ in Anwendung gebracht worden.

Der Sitz, die Beschaffenheit des fremden Körpers und die durch seine Anwesenheit bereits herbeigeführte Erkrankung der ihn umgebenden Gewebe können die Nothwendigkeit begründen, seine Entfernung nicht vorzunehmen. So wäre es z. B. thöricht, einen fremden Körper in der Tiefe des Gehirns aufzusuchen, da durch die zu seiner Ausziehung nöthige Operation eine noch bedeutendere Zerstörung dieses wichtigen Organs herbeigeführt würde. Man wird sich ferner nur mit grosser Vorsicht und sehr zweifelhafter Prognose zur Entfernung eines fremden Körpers entschliessen dürfen, wenn derselbe an seinem Aufenthaltsorte bereits so bedeutende Veränderungen herbeigeführt hat, dass eine Heilung des Kranken auch nach glücklich vollbrachter Entfernung nicht mehr gehofft werden kann, oder wenn bei einem innerhalb des Organismus entstandenen fremden Körper mit Bestimmtheit vorausgesehen werden kann, dass er sich wiedererzeugen wird, wie z. B. bei Blasensteinen, wenn gleichzeitig Nierensteine vorhanden sind, von denen man bestimmt erwarten kann, dass sie demnächst in die Blase hinabsteigen werden. Die Entscheidung ist jedoch in letzterer Beziehung sowohl im Allgemeinen als auch in den einzelnen Fällen sehr schwierig.

Von der Entfernung der fremden Körper (Exäresis). Um einen von Aussen eingedrungenen fremden Körper auszuziehen, muss man oft die bereits vorhandene Oeffnung dilatiren oder eine neue Oeffnung anlegen. Es kann also als Vorbereitung der eigentlichen Exäresis das Dilatiren oder Incidiren nothwendig werden. Die Mittel, durch welche wir die Herausbeförderung bewirken, sind entweder directe oder indirecte. Zu letzteren gehören: die Erregung von Erbrechen, Niesen, *Evacuatio alvi* u. dgl. Die direct wirkenden sind: auflösende oder mechanisch wirkende Einspritzungen und die Ausziehung im engeren Sinne des Wortes (*Extractio corporis alieni*). Unter Umständen sind ein oder mehrere Finger oder auch wohl die ganze Hand das beste Werkzeug zur Extraction. Gewöhnlich aber bedarf man besonderer Instrumente dazu, für welche im Allgemeinen gilt, dass sie, bei möglichst geringem Volumen, eine möglichst grosse Festigkeit

besitzen müssen. Hierher gehören die verschiedenen Zangen, Pincetten, Löffel, Krätzer (Tire-fonds), Hebel u. dgl. m., unter denen für jeden einzelnen Fall bald eins bald mehrere zweckmässig angewandt werden, und über deren Gebrauch das Nähere erst bei den Krankheiten der einzelnen Organe gelehrt werden kann. Allgemeine Regeln über das Verfahren bei der Ausziehung lassen sich, abgesehen von den bei der Lehre von den Schusswunden bereits aufgestellten, nicht geben; nur halte man im Voraus für alle Fälle fest, dass bei jeder Ausziehung eines fremden Körpers mit der grössten Schonung verfahren werden muss, um das Organ, in welchem er haftet, nicht einer neuen, vielleicht sogar noch schlimmeren Verletzung als diejenige, welche er selbst herbeiführte, auszusetzen.

Mit gleicher Vorsicht und überhaupt in ganz analoger Weise ist auch bei den im Organismus entstandenen Concrementen zu verfahren; nur ist es bei diesen viel seltener möglich, sie ohne Dilatation der normalen Oeffnung oder Anlegen einer neuen zu entfernen.

Bei Umschnürungen von Körpertheilen stösst man wegen der schnell zu beiden Seiten auftretenden Anschwellung in der Regel auf grosse Schwierigkeiten. Zuweilen ist der angelegte Faden gar nicht zu erkennen, eine Hohlsonde oder eine Scheerenspitze lässt sich nicht unter ihn schieben. Dann muss man gerade auf die angelegte Ligatur mit einem spitzen Messer vorsichtig incidiren, während die andere Hand den umschnürten Theil unverrückbar festhält [1]. Anderer Art sind die Schwierigkeiten, wenn es sich um metallene Ringe handelt. Das Durchfeilen ist der Geschwulst wegen meist unmöglich. Recht starke schneidende Zangen, wie man sie zum Glätten der Knochensplitter an Amputationsstümpfen oder zum Durchschneiden des Unterkiefers nach Liston benutzt [2], leisten in solchen Fällen die besten Dienste. Man muss sie in der Art ansetzen, dass die ganze Breite des Ringes zwischen den Spitzen gefasst und während die letzteren eben nur die Haut streifen, mit einem kräftigen Druck auf die Branchen durchschnitten wird. In den schlimmsten, zu lange vernachlässigten Fällen von Umschnürung kann es erforderlich werden, jen-

[1]) Umschnürungen der Finger mit dünnen Fäden sind mir bei kleinen Kindern oft vorgekommen, weil hier der Aberglaube herrscht, dass das Anlegen solcher Ligaturen gegen gewisse Krankheiten (Süchtigkeiten) hülfreich sei.

[2]) Wer solche Zangen nicht zur Hand hat, benutze eine starke schneidende Drahtzange, wie man sie jetzt bei den Stahlwaarenhändlern meist von ganz vorzüglicher Güte vorfindet.

seit des angeschwollenen Wulstes einen kleinen Schnitt durch die Haut zu machen, dann eine Hohlsonde unter der Haut bis unter oder doch bis an den umschnürenden Körper zu führen und demnächst auf der Hohlsonde die Spaltung vorzunehmen. Ist es ein Faden, so schneidet man diesen sogleich mit durch; einen Metallring muss man, nachdem er auf solche Weise zugängig geworden ist, mit der Zange durchschneiden.

Dritte Gruppe.

Missbildungen (*Dysmorphoses, Deformitates, vitia primae et secundae formationis, Anomalies et difformités*).

Wir handeln hier von den Missbildungen im weitesten Sinne des Wortes, so zwar, dass nicht blos die angeborenen, welche man gewöhnlich schlechtweg Missbildungen (*monstra, anomalies*) nennt, sondern auch die erworbenen Formfehler (*difformités*) darunter verstanden werden. Missbildungen in diesem Sinne des Wortes oder Formfehler sind also alle Abweichungen der Körperform von der als Regel angenommenen, welche uns die normale menschliche Anatomie kennen lehrt. Alle diejenigen (angeborenen) Formfehler, welche das Leben unmöglich machen, kommen hier jedoch nicht näher in Betracht, da sie niemals Gegenstand chirurgischer Behandlung werden.

Erster Abschnitt.

Von den Missbildungen im Allgemeinen.

Aetiologie. Die erworbenen Formfehler entstehen bald in Folge einer durch Entzündung bedingten Verwachsung oder einer Verschwärung, bald in Folge einer Verletzung, bald endlich in Folge einer Anfangs krampfhaften aber auch nach Aufhören des Krampfes selbstständig fortdauernden Verkürzung oder aber einer Lähmung von Muskeln, welche beide ihrer Seits auf Krankheiten des Nervensystems beruhen. Die Aetiologie dieser erworbenen Missbildungen führt uns also

theils auf bereits beschriebene chirurgische Krankheiten zurück, theils in das Gebiet der inneren Medicin, von welcher wir in Betreff der Vorgänge, durch welche in dem einen Falle Muskelverkürzungen, in dem anderen Lähmungen veranlasst werden, noch manche Aufklärung erwarten müssen. Vielleicht beruhen auch manche der angeborenen Missbildungen auf ähnlichen krankhaften Veränderungen, wie die eben angedeuteten. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dass der Fötus in ähnlicher Weise, wie ein geborenes Kind erkranken kann. Es sind z. B. Fälle genug bekannt, in denen durch Entzündung beim Fötus Verwachsungen und Verschliessungen von Canälen zu Stande kamen. Erschütterungen, Quetschungen, Zerrungen und in Folge derselben Verrenkungen und Knochenbrüche, ja sogar Wunden aller Art können den Fötus treffen. Bald wird er direct, bald indirect verletzt, so z. B. bei einem Falle der Mutter oder einem heftigen Stosse, zumal wenn derselbe den Unterleib trifft. Nicht minder kann ein längere Zeit fortgesetzter Druck nachtheilig werden, wie z. B. bei zu starkem Schnüren, unzweckmässigen Leibbinden u. dgl. m. Endlich kann er durch eine penetrirende Bauchwunde oder durch ein in der Absicht, den Abortus herbeizuführen, durch das *Orificium uteri* eingebrachtes Instrument direct verwundet werden. Manche Schriftsteller wollen von diesen Krankheiten des Fötus alle oder doch die meisten Missbildungen ableiten. Fehlt dem Kinde irgend ein Theil, so nehmen sie an, er sei durch eine Krankheit zerstört worden; besteht irgendwo eine abnorme Trennung, wie z. B. bei der Hasenscharte, so glauben sie, es habe eine Zerreissung Statt gefunden u. s. f. Zu den Vertheidigern dieser Lehre gehören Haller[1]), Morgagni, Béclard[2]), Dugès[3]), Velpeau[4]) und Otto[5]). — Isidor Geoffroy Saint Hilaire[6]) will sogar eine grosse Anzahl von Missbildungen aus rein mechanischen Verletzungen oder Störungen des Fötus ableiten, wozu freilich seine Beobachtungen und Versuche an Hühnereiern keineswegs einen hinreichenden Grund abgeben, da aus denselben, sowie aus den zahlreichen hierher gehörigen Beobachtungen Anderer[7]) nur hervorgeht, dass mechanische Verletzungen des Embryo zwar Missbildungen gewiss

[1]) *De monstris. Partes destructae.*
[2]) *Bulletins de la Faculté de médecine* 1817.
[3]) *Ephém. médic. de Montpellier.*
[4]) *Traité d'accouchement.* Paris 1835.
[5]) *Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Wratislaviae* 1841.
[6]) *Histoire des Anomalies de l'organisation.* Paris 1832—36.
[7]) Vgl. Eisenbeis: *De laesionibus mechanicis simulacrisque laesionum, foetu in utero contento accidentibus etc.* Tubing. 1794.

hervorbringen können, aber jedenfalls zu den selteneren Ursachen derselben gehören.

So wenig, nach dem Vorstehenden, Krankheiten und Verletzungen des Fötus als Ursachen der Missbildungen geläugnet werden sollen, so müssen wir uns doch der in neuerer Zeit immer mehr zur Geltung gekommenen Ansicht anschliessen, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle eine Störung des Entwickelungsganges, eine Abweichung desselben von der Idee der Gattung, wie Bischoff[1]) sich, mit Bezug auf die Henle'sche[2]) Lehre vom Organismus, ausdrückt, zu Grunde liegt. Die Ursachen einer solchen Abweichung können ihrer Seits mannigfaltig sein. Entweder waren sie ursprüngliche, in einer Modification des Sperma oder des Ovulum begründete, oder aber sie wirkten erst während des Entwickelungsvorganges ein, und zwar bald durch Vermittelung des von der Mutter gelieferten Bildungsmaterials, welches begreiflicher Weise durch körperliche Krankheiten oder geistige Affecte derselben verändert werden kann, bald durch Krankheiten des Embryo selbst, unter denen endlich die mechanischen Verletzungen als eine kleine Unterabtheilung ihren Platz finden.

Eine grosse Anzahl von Missbildungen hat die Entwickelungsgeschichte in neuerer Zeit auf eine sogenannte Hemmung der Bildung (also Bildungshemmung) zurückführen gelehrt. Solche Missbildungen, welche also dadurch entstehen, dass die Entwickelung eines oder mehrerer Organe auf einer gewissen Stufe der Ausbildung aufgehalten oder gestört wurde, so dass sich hieraus abweichende Formen entwickelten, und zwar entweder diejenigen jener Stufe, auf welcher das Organ beim Eintritt der Störung stand oder doch wenigstens solche, die aus denselben erklärt werden können, nennt man alsdann: Hemmungsbildungen[3]). Diese von C. F. Wolff[4]) begründete und dann besonders von Tiedemann[5]), J. F. Meckel[6]) und Geoffroy Saint-Hilaire[7]) weiter ausgebildete Lehre hat die Betrachtungsweise der Missbildungen erst zu einer wahrhaft wissenschaftlichen gemacht.

Indem wir den geistigen Affecten der Mutter einen Einfluss auf

[1]) Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Artikel: Entwickelungsgeschichte. Bd. I. pag. 894.

[2]) Allgemeine Anatomie. Seite 218.

[3]) Vgl. Bischoff, l. c. pag. 886 u. 892.

[4]) *Nov. Comment. Petrop.* T. XVII.

[5]) Anatomie der kopflosen Missgeburten. Landshut 1813.

[6]) Pathologische Anatomie.

[7]) *Philosophie anatomique.*

das Bildungs-Material des Fötus zugestanden und die Veränderungen dieses letzteren als eine der möglichen nächsten Ursachen des Entstehens einer Missbildung aufführten, haben wir zugleich ausgesprochen, dass wir das sogenannte „Versehen" der Schwangeren keineswegs ganz hinwegläugnen wollen. Es giebt bekanntlich kaum irgend einen Volksglauben von höherem Alter, wie dieser. Schon im alten Testamente wird uns erzählt, wie Jacob den trächtigen Schafen Zweige vorwarf, die er durch theilweises Abziehen der Rinde bunt gemacht hatte, um bunte Lämmer zu erzielen. Und von jener Zeit an bis auf unsere Tage [1]) hat sich die Lehre von dem Versehen im Volksglauben, wie in der Wissenschaft, erhalten. Die Thatsachen, um welche es sich hierbei handelt, lassen sich in zwei Gruppen sondern. Diejenigen, welche zu der ersten Gruppe gehören, betreffen solche Missbildungen, welche sich bei Kindern vorfanden, deren Mütter während der Schwangerschaft irgend eine heftige Gemüthsbewegung erlitten, ohne dass irgend ein bestimmter Zusammenhang zwischen dieser Gemüthsbewegung und der Art der Missbildung behauptet würde. Beobachtungen der Art hat man keinen Grund in Zweifel zu ziehen, so lange man nicht etwa den Einfluss des Nervensystems auf den Vorgang der Ernährung und die Beschaffenheit des Blutes, oder aber den Einfluss der Beschaffenheit des Blutes der Mutter auf den Vorgang der Ernährung des Fötus überhaupt läugnet. Die zweite Gruppe umfasst diejenigen Beobachtungen, durch welche der Einbildungskraft der Mutter ein bestimmter Einfluss auf die Entstehung einer bestimmten Missbildung, die mehr oder weniger das Abbild der Sinneseindrücke oder Vorstellungen der Mutter sein soll, vindicirt wird. Die Mutter erschrickt z. B. vor einer Feuersbrunst, — das Kind bringt ein Feuermaal mit zur Welt; es fällt ihr eine Erdbeere in den Busen, sie erschrickt darüber, — das Kind trägt einen erdbeerförmigen Blutschwamm an der Brust; sie sieht mit Schauder einen Amputirten, — dem Kinde fehlt ein Bein, u. dgl. m. Die grosse Zahl ähnlicher Beobachtungen ersetzt keineswegs den Mangel an Glaubwürdigkeit, auf den man bei der genaueren Untersuchung der einzelnen immer stösst. Von grosser Wichtigkeit ist in allen diesen Beziehungen der Umstand, dass der Zeitpunkt, zu welchem das Versehen Statt gefunden haben soll, gewöhnlich nicht innerhalb des ersten, sondern in den späteren Monaten der Schwangerschaft angegeben wird, in welchen bekanntlich die äussere Form des Fötus schon vollkommen entwickelt ist und von der Entstehung der meisten und bedeutendsten Missbildungen gar keine

[1]) Vgl. Feuchtersleben, in den Verhandlungen der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien 1842, pag. 430.

Rede mehr sein kann. Wenn wir also auch zugestehen, dass ein Einfluss der Gemüthsbewegungen und Vorstellungen der Mutter auf die Form des Embryonalkörpers möglich ist, so müssen wir doch den Causalnexus zwischen bestimmten Missbildungen und bestimmten Sinneseindrücken oder Gemüthsbewegungen durchaus läugnen. Auch folgt keineswegs auf jede, wenn auch noch so heftige Gemüthsbewegung einer Schwangeren jedes Mal die Entstehung einer Missbildung, ebenso wenig wie auf jede Erkältung ein Schnupfen oder auf jeden lange getragenen Kummer die Entstehung eines Carcinoms, so wichtig für die Aetiologie des Schnupfens die Erkältung und für die des Krebses der Kummer auch immer sein mag.

Eintheilung der Missbildungen. Die Schwierigkeit einer guten Classification der Missbildungen ist schon eine sehr bedeutende, wenn man blos die angeborenen berücksichtigt; noch grösser aber wird sie, wenn gleichzeitig auch die erworbenen Formfehler mit umfasst werden sollen. Indem wir in Betreff der angeborenen Missbildungen uns genau an die von Bischoff aufgestellte Classification [1]) anschliessen, werden wir in dem folgenden Abschnitt nur diejenigen hervorheben, welche in chirurgischer Beziehung von besonderem Interesse sind.

Bischoff theilt, mit Rücksicht auf seine, oben von uns angeführte Definition der Missbildungen, nach anatomischem Princip, dieselben in 3 Classen.

I. Classe. Missbildungen, denen zur Realisation der Idee ihrer Gattung etwas fehlt.

Die Ursachen der hierher gehörigen Missbildungen können sehr verschieden sein. Zuweilen, obgleich gewiss selten, eine unvollkommene Zeugung wegen abnormer Beschaffenheit des Ovulum oder des Sperma; ferner Hemmungen der Entwickelung durch äussere Einflüsse, z. B. Affecte der Mutter; Zerstörung des bereits gebildeten Organs durch Krankheiten, z. B. Wasseransammlung, oder durch mechanische Einflüsse, z. B. Abschnürung eines Gliedes durch den Nabelstrang oder abnorme Stränge innerhalb des Ovulum.

1ste Ordnung. Defecte im engeren Sinne. Denselben fehlt irgend ein mehr oder weniger bedeutender Theil des Körpers, sehr häufig ein Theil des Kopfes, weshalb sie von vielen auch schlechtweg Acephala genannt werden.

2te Ordnung. Missbildungen durch Kleinheit der Theile.

[1]) l. c. pag. 901 u. folg.

3te Ordnung. Missbildungen durch Verschmelzung. Unter den hierher gehörigen Arten sind für den Chirurgen besonders die Verschmelzungen an den Extremitäten von Interesse.

a) *Syndactylus.* Die Finger oder Zehen sind mehr oder weniger unvollständig getrennt, indem sich die Haut über 2, 3 oder 4 gleichmässig und ohne Unterbrechung fortzieht. Dies beruht auf einer Bildungshemmung, da der Keim für Hand und Fuss Anfangs keine Spaltung in Finger oder Zehen zeigt.

b) *Monopodia.* Sirenen-Missbildung (vgl. Fig. 119.). Die beiden unteren Extremitäten sind mehr oder weniger vollständig mit einander verwachsen, wobei ihre einzelnen Theile zuweilen vollständig, zuweilen unvollständig entwickelt sind, während der After immer fehlt und das Becken, die Harnorgane und die Geschlechtstheile unvollständig entwickelt sind oder ebenfalls fehlen. Dies kann nicht als Bildungshemmung gedeutet werden, da im normalen Entwickelungsgange die Anlagen für beide unteren Extremitäten sich gesondert entwickeln; diese Missbildung beruht vielmehr auf einer mangelhaften Entwickelung des unteren Rumpfendes und seiner Organe, so dass deren Keime zu nahe aneinander rücken und ineinander fliessen.

4te Ordnung. Verschluss normaler Oeffnungen, *Atresiae.*

a) *Atresia oris,* jedenfalls eine Bildungshemmung. Nach Burdach verwachsen die Lippen im vierten Monate mit einander und trennen sich erst im sechsten wieder. Wahrscheinlicher ist jedoch, dass diese Missbildung aus viel früherer Zeit herrührt. Sehr früh nämlich schliesst sich der Kopftheil der Visceralhöhle des Embryo vollkommen, indem die Visceralränder des animalen Blattes der Keimhaut mit einander verwachsen und die untere Vereinigungshaut, nach Rathke, darstellen. Erst mit dem Hervorbrechen der Visceralbogen entsteht die obere Oeffnung des Nahrungscanales, aus welcher später zwischen dem ersten Visceralbogen und seinem oberen Fortsatze der Mund sich entwickelt. Es könnte also sehr wohl das Persistiren der Rathke'schen Vereinigungshaut der Grund der *Atresia oris* sein.

b) *Atresia nasi.* Die Nase schliesst sich, nach Burdach, nach der fünften Woche mit einem sackartigen Pfropfe, welcher im fünften Monate wieder verschwindet, und dessen Persistiren wir als Grund dieser Missbildung ansehen müssen.

c) *Atresia auris externae.* Der aus dem hinteren oberen Theile der ersten Visceralspalte entstehende äussere Gehörgang

ist zwar zu keiner Zeit des Fötus-Lebens normaler Weise verschlossen, aber bis zur Geburt hin überhaupt wenig entwickelt, so dass eine geringe Bildungsabweichung leicht zum Verschluss führen kann.

d) *Atresia ani.* Wenn mit dem Verschlusse des Afters nicht gleichzeitig ein Verschluss des *Canalis uro-genitalis* besteht, so lässt sich diese Missbildung nicht auf ein Stehenbleiben auf jener Stufe der Entwickelung zurückführen, wo das Darmrohr im hinteren Körperende blind endigt. Denn die äusseren Oeffnungen der Harn- und Genital-Organe entwickeln sich aus der später auftretenden primären Oeffnung des Enddarms (Cloake). Wahrscheinlich beruht diese Atresie auf einem späteren zufälligen Verschlusse, obgleich einige angeben, dass ein solcher für eine Zeit lang normal erfolge.

e) *Atresia vulvae* wird wahrscheinlich dadurch hervorgebracht, dass die wulstigen Ränder der äusseren Oeffnung des *Canalis uro-genitalis,* statt als *Labia majora* getrennt zu bleiben, in der Art mit einander verwachsen, wie es beim männlichen Fötus normaler Weise zur Bildung des Hodensackes geschieht.

f) *Atresia vaginae* beruht gewöhnlich auf einer zu starken Entwickelung des Hymen.

g) *Atresia uteri* lässt sich aus der Entwickelung des Uterus nicht erklären, beruht vielleicht auf entzündlicher Verwachsung.

h) *Atresia urethrae* beim männlichen Fötus ist eine Bildungshemmung. Denn die Eichel ist bis zum vierten Monate undurchbohrt und die Furche an der unteren Seite des Penis, aus welcher sich die Harnröhre entwickelt, erstreckt sich nicht bis auf die Eichel.

5te Ordnung. Spaltbildungen, *Fissurae.*

Deren lassen sich, ihrer Entstehungsweise nach, drei Gruppen unterscheiden.

A. Die erste Gruppe umfasst diejenigen, welche in einem mangelhaften Verschlusse der sich bei der normalen Entwickelung gegen einander neigenden Dorsalplatten und Visceralplatten der Keimhaut ihren Ursprung haben. Es ist aber gleichgültig, ob die Vereinigung der Ränder dieser Platten unvollständig, vielleicht auch gar nicht erfolgt, oder aber nach erfolgter Vereinigung durch irgend eine Ursache und zwar in der Regel durch Wasseransammlung in der gebildeten Höhle wieder eine Trennung entsteht. Betrifft eine solche Missbildung die Dorsalplatten, so entsteht eine Spalte am Rücken in der Mittellinie

des Körpers, betrifft sie die Visceralplatten, so zeigt sich eine Spaltung an der vorderen Seite des Körpers ebenfalls in der Mittellinie oder doch in deren nächsten Nähe. Gewöhnlich sind in letzterem Falle die an der betreffenden Stelle von den Visceralplatten einzuschliessenden Eingeweide zerstört oder bilden einen Vorfall. Hierher gehören: die Rückgrathspalte (*Spina bifida*), die Spaltung des Gesichts, die Lippenspalte (Hasenscharte), die Gaumenspalte, die Spaltung der Zunge, die Spaltung der Brust, des Bauches, endlich die Spaltung am Becken, welche gewöhnlich mit Spaltung der Harnblase (*Prolapsus vesicae urinariae*) und Spaltung des Penis an seiner oberen Seite (*Epispadia penis*) verbunden ist.

Blieben Theile des Darmrohres, welches ja auch ursprünglich als eine Rinne aus dem flächenhaft ausgebreiteten vegetativen und Gefäss-Blatte sich entwickelt, unvereinigt, so entstehen Spalten am Magen und am Darm (angeborene Darmfisteln). Diese sind also auch als Hemmungsbildungen zu betrachten.

B. Die zweite Gruppe enthält diejenigen Spaltbildungen, welche auf dem Offenbleiben gewisser Spalten, Oeffnungen oder Canäle, die während der normalen Entwickelung einzelner Theile auftreten, beim weiteren normalen Entwickelungsgange sich aber später schliessen sollten, beruhen.

a) Spalten an der Seite des Halses, *Fistulae colli congenitae.* Die Visceralränder des animalen Blattes der Keimblase wachsen dicht unter der Schädelkapsel nicht als ununterbrochene Massen gegen einander, um die Visceralhöhle zu bilden, sondern in Streifen oder Bogen (Visceral- oder Kiemenbogen, *Arcus branchiales*), zwischen denen Spalten, die Visceral- oder Kiemenspalten, frei bleiben, welche beim normalen Entwickelungsgange sich sehr frühzeitig schliessen bis auf den schon oben erwähnten hintersten Theil der ersten Visceralspalte, aus welcher der äussere Gehörgang entsteht. Bleiben noch andere Theile der Visceralspalten offen, so entstehen hieraus die angeborenen Halsfisteln.

b) Spaltung des Hodensacks und der Harnröhre an ihrer unteren Seite (*Hypospadia*). Bei ganz jungen Embryonen zieht sich von der gemeinsamen Oeffnung des *Canalis uro-genitalis* aus an der unteren Seite des rudimentären Penis eine Furche hin, deren Ränder allmälig verwachsen und auf solche Weise den Hodensack und die Harnröhre bilden. Erfolgt die Verwachsung gar nicht oder unvollständig, so

entsteht der genannte Bildungsfehler. Sind gleichzeitig die Hoden in der Bauchhöhle zurückgeblieben und der Penis sehr kurz, so kann das Individuum leicht für ein weibliches gehalten werden.

c) Offenbleiben des *Processus vaginalis peritonaei* ist eine Bildungshemmung, da der Leistencanal und der *Processus vaginalis* selbst sich beim normalen Entwickelungsgange sogleich, nachdem der *Descensus testiculi* vollendet ist, schliessen sollen. Die Folge des Offenbleibens ist gewöhnlich entweder *Hernia inguinalis congenita* oder *Hydrocele congenita.*

d) Offenbleiben des Urachus, und daher angeborene Harnfistel am Nabel. Urachus und Harnblase sind die nach erfolgter Verwachsung der Visceralplatten innerhalb der Leibeshöhle zurückbleibenden Theile der Allantois, welche in ihrer weiteren Ausdehnung ausserhalb des Nabels die *Vasa umbilicalia* des Embryo an die äussere Eihaut zur Bildung der Placenta gebracht hat. Das unterste Stück des innerhalb der Leibeshöhle zurückbleibenden Theiles der Allantois erweitert sich zur Harnblase, während das obere vom Vertex der Blase zum Nabel verlaufende (Urachus) der Regel nach sehr frühzeitig obliterirt. Bleibt dasselbe aber offen, so entsteht (also durch eine Bildungshemmung) die genannte Missbildung.

C. Die dritte Gruppe der Spaltungen umfasst die an den Gliedmaassen vorkommenden (*Schistomelus*), welche auf eine Bildungshemmung nicht zurückgeführt werden können und wahrscheinlich auf äusseren Veranlassungen beruhen. Sie wurden gewöhnlich zwischen dem dritten und vierten Finger oder den Zehen und bis zur Hand- oder Fusswurzel ausgedehnt beobachtet.

II. Classe. Missbildungen, die etwas mehr besitzen, als ihnen der Idee ihrer Gattung nach zukommt.

Unter diesen findet sich ein ganz allmäliger Uebergang von der Ueberzahl eines Fingergliedes bis zur Entwickelung zweier an irgend einer Stelle ihres Körpers mit einander verbundener, übrigens aber vollständig ausgebildeter Individuen. Bei denjenigen, welche, neben beliebiger Ueberzahl einzelner Körpertheile, doch nur einen Kopf und einen Rumpf besitzen, hat man von alter Zeit her ein Uebermaass

der bildenden Thätigkeit als Ursache ihrer Entstehung angenommen; bei denjenigen aber, welche auch einen doppelten Kopf und Rumpf in mehr oder weniger vollständiger Ausbildung besitzen (Doppel-Missbildungen), glaubte man ursprünglich doppelte Keime voraussetzen zu müssen, welche verschmolzen seien, so dass also eigentlich ein Mangel an bildender Thätigkeit vorhanden wäre, indem jeder Keim für sich nur unvollkommen entwickelt wurde, während beide verschmolzen. Ueber diese Frage ist mit grosser Heftigkeit gestritten worden, indem besonders Duverney[1]) und Winslow[2]) die zuerst erwähnte Entstehungsweise als die allgemein gültige ansahen, während Lemmery[3]) die letztere als die allein statthafte vertheidigte, C. F. Wolff[4]) und Treviranus[5]) aber für verschiedene Fälle bald diese, bald jene Erklärungsweise annahmen.

Meckel[6]), welchem sich auch v. Baer und Bischoff anschliessen, hat zuerst die Unwahrscheinlichkeit der Verschmelzung zweier Keime gründlich dargethan. Dieselbe ergiebt sich aber 1) aus der Ungereimtheit, ein überzähliges Fingerglied aus der Verschmelzung zweier Embryonen abzuleiten, während von dieser kleinen Missbildung bis zu der Verschmelzung zweier vollständiger Embryonen an einem Punkte ihres Körpers eine ununterbrochene Reihe von Beobachtungen vorliegt, welche die Anwendung verschiedener Erklärungen für verschiedene Grade dieser Missbildungen als unzulässig erscheinen lässt. 2) Bei Doppel-Missbildungen hängen immer nur gleichnamige Organe, Systeme und Theile zusammen. Wie wäre dies bei einer zufälligen Verschmelzung zweier Keime erklärbar? 3) Alle Doppel-Missbildungen zeigen unter einander eine auffallend grosse Uebereinstimmung. 4) Dieselben sind gewöhnlich auch noch in anderen Stücken missgebildet, was durch eine zufällige Verschmelzung schwerlich bedingt werden kann. 5) Sie sind erblich und kehren bei Kindern derselben Mutter öfter wieder. 6) Eine Verschmelzung zweier Eier (Keime), welche man früher, so lange die ersten Entwickelungsvorgänge des Säugethier-Eies durchaus unbekannt waren, sich leicht in dieser oder jener Weise denken konnte, ist nach unseren jetzigen Kenntnissen von der Entwickelung des Säugethier-Eies geradezu unmöglich. Die äussere Eihaut (*Zona pellucida*) ist eine sehr feste Membran, welche den in

[1]) *Mémoires de l'Academie des sciences* 1706.

[2]) *Ibidem* 1723 und 1743.

[3]) *Ibidem* 1738.

[4]) *De ortu monstrorum. N. Comment. Petrop.* XVII. pag. 580.

[5]) *Biologie* III. pag. 443.

[6]) *Path. Anatomie* I. pag. 26 und *de duplicitate monstrosa.*

enthaltenen Dotter (und um eine Verschmelzung zweier Dotter ısste es sich doch handeln) sicher beschützt. Später sind die Em- onen in das Amnion eingehüllt, welches keinerlei Neigungen zu wachsungen hat, und die Embryonalkörper selbst haben so wenig ıdenz zu einer Verwachsung, dass selbst Zwillinge in einem Amnion h bei der grössten Beengung des Raumes doch getrennt bleiben.

Die Ueberzahl der Theile scheint vielmehr ihren Grund haben zu nnen: 1) in einer ursprünglichen Bildung des Keimes und zwar tweder der Anwesenheit von zwei Dottern in derselben äusseren Ei- ıt (welche mehrmals beobachtet worden ist), vielleicht auch zwei imbläschen in einem Dotter, — oder der wenigstens bei Vögeln hgewiesenen Existenz eines *Ovi in ovo*; 2) in einer ungewöhnlich ergischen Entwickelung eines ursprünglich einfachen Keimes (einem cess bildender Thätigkeit), wozu vielleicht äussere Einwirkungen die nlassung geben können; 3) in einer Bildungshemmung, wie z. B. Divertikel am Darm als Ueberbleibsel des *Ductus omphalo-mesen- icus*.

In Betreff der Doppel-Missbildungen hat Bernhard Schultze[1]) chzuweisen gesucht, dass sie nothwendig in einem Ei und zwar cht aus zwei Dottern, sondern aus einem, mit zwei Keimbläs- hen versehenen Dotter entstehen und daher schon in frühester Zeit it einer theilweisen oder vollständigen Duplicität der ersten Embryo- al-Anlage beginnen (anomale Duplicität der Axenorgane).

1ste Ordnung. Ueberzahl einzelner Theile bei einfachem Kopf und Rumpf. Hierher gehören als in chirurgischer Beziehung interessant: Doppelte Unterkiefer (*Dignatus*), doppelte Zunge, deren eine über der anderen liegt, doppelte Harnleiter, doppelte Harnblase, Anwesenheit eines dritten Hodens (zweifelhaft), doppelter Penis oder Clitoris (ebenfalls zweifelhaft), doppelter Uterus (eine Bildungshemmung, da das *Corpus uteri* sich erst später entwickelt und der weibliche Fötus daher in früher Zeit durch die relativ stärkere Entwickelung der unteren Enden Tuben einen mehr oder weniger doppelten Uterus zu haben nt), ferner Ueberzahl der Brüste, überzählige Extremitäten der vorderen Körperfläche (*Gastromeles*) oder am Rücken *omeles*) oder am Steiss (*Pygomeles*), überzählige Finger (*Po- actylos*), oder überzählige Glieder an den normalen Extremi- (*Melomeles*).

1) r anomale Duplicität der Axenorgane (mit einer Tafel schematisch ıgen). Virchow's Archiv Bd. VII. Berlin 1854, pag. 479—531.

2te Ordnung. Kopf und Rumpf doppelt. Von chirurgischem Interesse besonders:

a) *Pygodidymus*, zwei vollkommen getrennte Körper, die nur in der Gegend des Kreuz- und Steissbeins zusammenhängen, wie z. B. die bekannten ungarischen Schwestern Helena und Judith, welche 22 Jahre alt wurden.

b) *Xiphopages*, zwei ganz getrennte, nur in der Gegend des Schwertknorpels verbundene Körper, wie z. B. die sardinischen Zwillingsschwestern Ritta und Christina und die siamesischen Brüder Chang und Eng.

c) *Heterodidymus*, ein regelmässig gebildeter Körper trägt einen unvollständigen an der Brust oder Oberbauchgegend.

3te Ordnung. Doppelmissbildungen durch Einpflanzung.

a) *Foetus in foetu.* Der vollständige Fötus trägt an irgend einer Stelle unter der Haut oder in einer Körperhöhle einen kleineren unvollständigen.

b) *Omphalo-cranio-didymus.* Die Nabelschnur oder ein Rudiment eines Fötus wurzelt im Schädel des anderen.

4te Ordnung. *Monstra triplicia.* Drei Embryonalkörper unter einander verwachsen.

III. Classe. Missbildungen, deren Organisation der Idee ihrer Gattung nicht entspricht, ohne dass ihnen hierzu etwas fehlte, oder sie Etwas zu viel besässen.

Die Ursachen ihrer Entstehung sind sehr mannigfach: bald müssen wir uns begnügen, nur eine Anomalie der Bildungsthätigkeit anzunehmen, oder eine krankhafte Beschaffenheit des Eies oder spätere Krankheiten des Embryo zu vermuthen, bald lässt sich eine Bildungshemmung nachweisen oder doch deren Nachweis hoffen.

1ste Ordnung. Veränderung der Lage der Organe (*Situs mutatus*). Die Theile, die rechts liegen sollten, liegen links und umgekehrt, die oberen unten, und die vorderen hinten. Zuweilen ist die normale seitliche Asymmetrie aufgehoben; z. B. das Herz liegt in der Mitte, die Leber halb rechts, halb links, und jede Lunge hat zwei Lappen. Dies könnte man als Bildungshemmung betrachten, da Anfangs die gedachten Theile beim Embryo symmetrisch liegen.

2te Ordnung. Abweichungen in der Form der Organe.

3te Ordnung. Abweichung in dem Ursprunge und der Vertheilung der Arterien und Venen.

Unter diesen sind sehr viele von besonderem Interesse für den Chirurgen, so z. B. der Ursprung der *Arteria subclavia dextra* auf der linken Seite des Aortenbogens, so dass sie, um zum rechten Arme zu gelangen, vor oder hinter dem Oesophagus quer vorüberlaufen muss und auf solche Weise (im letzteren Falle) Schlingbeschwerden (*Dysphagia lusoria*) veranlasst; ferner die sogenannte hohe Theilung der *Arteria brachialis* und die oberflächliche Lage der *Arteria radialis* (vgl. Phlebotomie p. 146); die Existenz einer *Arteria thyreoidea ima,* welche vor der Luftröhre aufwärts steigt, u. dgl. m.

4te Ordnung. Zwitterbildungen, welche für die Chirurgie ein besonderes Interesse nicht darbieten.

Zweiter Abschnitt.

Von den einzelnen Arten der Missbildungen.

Erstes Capitel.

Von den Defecten (*Defectus partium, Curta*) und deren Wiederersatz.

Angeborene Defecte werden selten Gegenstand chirurgischer Behandlung, weil sie gewöhnlich zu bedeutend sind, um eine Heilung erwarten zu lassen, meist sogar das damit behaftete Individuum lebensunfähig machen. Viel häufiger haben wir es mit der Behandlung erworbener Defecte zu thun, welche entweder durch Verwundungen, wie z. B. das Abschneiden und Abhauen der Nase, besonders auch durch Schusswunden, oder aber durch Verschwärung, wie z. B. durch scrophulöse oder syphilitische Geschwüre, durch Lupus, Krebs u. dgl. m. herbeigeführt werden. Die zum Behufe des Wiederersatzes verloren gegangener Theile unternommenen Operationen werden im Allgemeinen unter dem Namen:

Prothesis

zusammengefasst, zerfallen aber sehr natürlich in zwei wesentlich verschiedene Gruppen, je nachdem der Wiederersatz nur durch mechanische Hülfsmittel erfolgt, oder ein wirklich organischer ist.

Der mechanische Wiederersatz verloren gegangener Theile kann hier nur ganz im Allgemeinen berührt werden; die künstlichen Nasen

aus Silber, Gummi, Papier-maché, die künstlichen Arme und Beine, die Obturatoren für die Löcher im knöchernen Gaumen etc. werden bei der Beschreibung der Krankheiten der einzelnen Theile ihre besondere Erwähnung finden. Die neueste Zeit hat nicht blos Zähne, sondern auch Beine und andere Theile in täuschender Weise künstlich ersetzen gelehrt.

Der organische Wiederersatz verloren gegangener Theile dagegen lässt sich, obwohl am Häufigsten im Antlitze angewandt, doch von einem allgemeineren Gesichtspunkte aus betrachten.

Operative Plastik, plastische Operationen, plastische Chirurgie (*Chirurgia Curtorum, Prothèse organique, Autoplastie*).

Die organische Plastik beabsichtigt, die fehlenden Theile des Körpers durch andere lebende Theile, und zwar fast ausschliesslich durch Hautstücke, welche anderswoher entnommen und an der Stelle des Defects angeheilt oder eingeheilt werden, zu ersetzen. Wir bemerken absichtlich von Vorn herein, dass es sich, wenn auch nicht streng genommen blos um die Haut, so doch immer nur um die Haut mit den ihr unmittelbar adhärirenden Theilen (Bindegewebe, Hautmuskeln, Schleimhaut) handeln kann, wenn von organischem Wiederersatze die Rede ist. Was durch die genannten Theile nicht ergänzt und wieder hergestellt werden kann, ist der organischen Plastik überhaupt unzugänglich und kann entweder gar nicht oder doch nur durch mechanische Apparate mehr oder weniger vollkommen ersetzt werden. Es lässt sich also z. B. niemals ein organischer Wiederersatz fehlender Knorpel oder Knochen erwarten, wenngleich wir in einzelnen Fällen Knochenlücken durch Herbeiziehen der sie begränzenden Knochenränder, wenn diese beweglich sind, oder beweglich gemacht werden können, zu verschliessen vermögen [1].

Das zum Ersatze des Defectes bestimmte Hautstück (Ersatzlappen) kann entweder von demselben Körper hergenommen werden, oder auch von einem anderen entlehnt sein. In neuerer Zeit ist letzteres Verfahren als unmenschlich nicht mehr zur Anwendung gekommen. Man bedient sich allgemein zum Behufe des organischen Wiederersatzes der eigenen Haut des Verstümmelten, so dass die Benennung Autoplastie nicht unbegründet ist. Trotz der grossen Verbreitung, welche die plastischen Operationen in neuester Zeit gefunden haben, wird doch von Manchen noch die Frage aufgeworfen, ob die-

[1]) S. Bühring im Journal für Chirurgie, Bd. 9. und in der Deutschen Klinik 1850, pag. 473.

selben in der That einen solchen Gewinn darbieten, als von Seiten ihrer Vertheidiger behauptet wird. Mit Recht kann man mit B. Langenbeck[1]) sagen, diese Frage sei nicht mehr zeitgemäss, seit Dieffenbach sie durch Thaten beantwortet habe. Gehen wir aber genauer auf die einzelnen Fälle ein, in welchen plastische Operationen zur Anwendung kommen, so müssen wir 1) solche unterscheiden, in welchen die Operation lebensrettend ist, 2) diejenigen, wo es sich um ein Leiden handelt, welches das Leben zwar nicht bedroht, aber doch in hohem Grade unangenehm macht, und zu dessen Beseitigung die operative Plastik allein die Möglichkeit bietet, endlich 3) solche Difformitäten, welche nicht blos auf operativem Wege, sondern auch durch den Gebrauch anderweitiger Hülfsmittel verdeckt oder gebessert werden können. Zu der ersten Kategorie gehören die Verletzungen des Gesichts durch Geschosse grossen Kalibers, durch Stücke von Bomben u. dgl. Hier handelt es sich nicht allein um die Wiederherstellung der Formverhältnisse, sondern um die Herbeiführung der zum Leben nothwendigen Bedingungen. So insbesondere bei ausgedehnten Zerschmetterungen der Kiefer und Zerstörung der sie bedeckenden Weichtheile, wo die Aufnahme der Nahrungsmittel nur durch eine plastische Operation möglich gemacht werden kann. Fälle der Art sind insbesondere von B. Langenbeck beobachtet und mit günstigem Erfolge behandelt worden[2]). Zur zweiten Kategorie gehören die Harn-, Koth- und Luftfisteln, welche man in neuerer Zeit (wie im speciellen Theile genauer erörtert werden wird) durch Ueberpflanzung von Hautlappen bekämpfen gelernt hat. In den bisher erwähnten Fällen kann von einem Vergleich zwischen den plastischen Operationen und den anderen mechanischen Hülfsmitteln begreiflicher Weise gar keine Rede sein. Es handelt sich also, wenn man über den Werth oder Unwerth der Autoplastie streitet, eigentlich nur um die Fälle der dritten Kategorie, in welchen nur Wiederherstellung der Form, insbesondere der Gesichtsform, beabsichtigt wird. Der Geschmack ist verschieden. So mag denn auch dem Einen eine künstliche Nase aus Holz, Silber oder Papier-maché besser gefallen, als eine aus der Haut der Stirn wiederersetzte und lebende. Es mag auch zugestanden werden, dass eine solche neu gebildete Nase nur selten so vollkommen ist, dass sie sich von der ursprünglichen gar nicht unterscheiden liesse. Dagegen ist aber wohl zu beachten, dass es viele Verstümmelungen des Gesichts giebt, für welche ein mechanischer Wiederersatz unmöglich ist, während die organische Plastik dem bestehenden Mangel abzuhelfen

[1]) Deutsche Klinik 1849, pag. 2.

[2]) l. c.

vermag. So lässt sich z. B. eine zerstörte Wange oder Lippe auf mechanische Weise gar nicht, durch eine plastische Operation aber mit so grosser Vollkommenheit wiederersetzen, dass die Functionen des neu gebildeten Theils ungestört von Statten gehen. Endlich ist hervorzuheben, dass die eigenthümliche, oft bis zur Melancholie gesteigerte geistige Depression solcher Menschen, die an beträchtlichen Verstümmelungen des Gesichts leiden, nur durch den organischen Wiederersatz des Defects, durch diesen aber vollkommen geheilt wird. Diesen Vorzügen gegenüber wollen wir nicht verschweigen, dass plastische Operationen immer schmerzhaft und zuweilen gefährlich sind. Die Schmerzen während der Operation können allerdings durch betäubende Einathmungen (welche jedoch die Ausführung der Operation in manchen Fällen, wegen der nicht selten plötzlich eintretenden heftigen Zuckungen, erschweren) beseitigt werden, aber die Wunden schmerzen auch nach der Operation noch lange Zeit sehr heftig. Was die Gefahren betrifft, so gilt in dieser Beziehung natürlich alles Das, was über die Gefahren blutiger Operationen überhaupt gelehrt worden ist. Allerdings sind dieselben sehr verschieden, je nach der Localität, in welcher operirt wird. Besonders gefährlich ist es, wenn ein Ersatzlappen aus der behaarten Kopfhaut entnommen wird oder wenn die Weichtheile des Gesichts in allzu grosser Ausdehnung abgelöst werden. Das Erysipel mit seinen Folgen, wie es sich bei grösseren Gesichts- und besonders Schädelwunden überhaupt nicht selten einstellt, hat den Tod einige Mal in solchen Fällen herbeigeführt.

Die Geschichte der plastischen Operationen lehrt, dass dieselben schon vor Jahrtausenden in Indien, wo Verstümmelungen des Gesichts und besonders der Nase als Strafe zuerkannt und auch aus Rache nicht selten verübt wurden und noch werden, in hohem Grade ausgebildet waren. Eine eigene Braminenkaste, die Koomas, beschäftigte sich mit der Wiederherstellung der verstümmelten Theile und bediente sich hierzu meistentheils der Ueberpflanzung eines Stückes der Stirnhaut des Verstümmelten; zuweilen aber auch, wie erzählt wird, setzten die Koomas Nasen an, welche anderen Menschen abgeschnitten waren, oder benutzten zur Transplantation ein Stück der Gesässhaut eines Anderen. Von der Anwendung einer Naht zur Befestigung der überpflanzten Hautlappen ist keine Rede, vielmehr wurden dieselben nur durch eine Art Kitt angeklebt, und es ist daher der in der Mehrzahl der Fälle (wie erzählt wird) glückliche Erfolg dieser altindischen Autoplastie wohl hauptsächlich dem günstigen Klima, sowie dem Umstande zuzuschreiben, dass es sich doch immer nur um Operationen an übrigens gesunden Menschen handelte. Bei

den Griechen und Römern finden wir keine Spur von organischem Wiederersatz fehlender Theile durch Transplantation. Jedoch lehrt Celsus[1]) sehr bestimmt, bei bedeutendem Substanzverlust die Vereinigung der Wundränder durch seitliche Einschnitte, welche eine grössere Beweglichkeit der Haut bewirken, möglich zu machen. Erst in der Mitte des 15ten Jahrhunderts sind in Italien plastische Operationen vermittelst Transplantation ausgeführt worden und zwar, wie es scheint, fast ausschliesslich von einer Familie Branca. Ob diese aus Indien Kenntniss von einem solchen Verfahren erhalten habe, ist mindestens zweifelhaft. Später verschwanden die plastischen Operationen wieder, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass Tagliacozzi[2]), welcher gegen Ende des 16ten Jahrhunderts in Bologna Professor war, das Verdienst gebührt, sie aufs Neue erfunden zu haben. So gross aber auch die Bewunderung für seine Leistung war, so wenig fand er in der nächsten Zeit Nachfolger auf dem neu gebahnten Wege, vielmehr wurden seine Leistungen mit abenteuerlichen Geschichten von dem Wiederersatz der zerstörten Theile des Antlitzes aus Kalbfleisch u. dgl. m. vermengt und sogar von gebildeten Wundärzten, wie Fabricius ab Aquapendente, Heister, Chopart, Desault, als verächtlich bezeichnet. Diese Geringschätzung der operativen Plastik dauerte noch bis in unser Jahrhundert fort, obgleich Read in seinem 1787 erschienenen Werke[3]) dieselbe unter dem Namen „Prothesis“ in das System der Chirurgie eingeführt hatte. Selbst der grosse Richter empfahl noch statt der Rhinoplastik eine Nase von Papier-maché, und zu Ende des vorigen Jahrhunderts verneinte die Pariser Akademie unter dem Vorsitze des berühmten Dubois mit Entschiedenheit die Frage, ob die Bildung einer neuen Nase aus der

[1]) Im siebenten der 8 Bücher *de medicina*, Cap. IX, heisst es wörtlich: „*Ratio curationis ejusmodi est: id quod curtum est, in quadratum redigere; ab interioribus ejus angulis lineas transversas incidere, quae citeriorem partem, ab ulteriore ex toto diducant; deinde ea, quae sic resolvimus, in unum adducere. Si non satis junguntur, ultra lineas, quas ante fecimus, alias duas lunatas, et ad plagam conversas immittere, quibus summa tantum cutis diducatur: sic enim fit, ut facilius, quod adducitur, sequi possit. Quod non vi cogendum est; sed ita adducendum, ut ex facili subsequatur, et dimissum non multum recedat.*“ — Celsus bediente sich, wie überhaupt, so auch bei der so eben beschriebenen Vereinigung von Defecten der Knopfnähte.

[2]) *Gasparis Taliacotii de curtorem chirurgia per insitionem libri duo, in quibus omnia, quae ad hujus chirurgiae, narium scilicet, aurium ac labiorum per insitionem restaurandorum, cum theoricen tum practicen pertinere videbantur, clarissima methodo cumulatissime declarantur. Venetiis* 1597. *fol. Francof.* 1598. 8.

[3]) *Comes chirurgorum.*

Armhaut möglich sei. Aber die indische Praxis war der französischen Theorie weit voraus. Sehr bald meldete die Zeitung von Madras aufs Neue von mehreren gelungenen Nasenbildungen. Der innige Verkehr zwischen England und Indien liess zuerst einen englischen Wundarzt Lucas 1803, zum ersten Male seit 200 Jahren, wieder den Versuch einer Transplantation zum Behufe des Ersatzes der Nase nach der indischen Methode machen; jedoch ohne Erfolg. Glücklicher war ein Jahrzehnt später Carpue in London, welchem der Wiederersatz eines Theils der Nase gelang. Ganz abweichend von dem Verfahren der Indier zog Graefe in Berlin im Jahre 1816 die Tagliacozzi'sche Methode wieder aus der unverdienten Vergessenheit hervor [1]) und gab dadurch den Anstoss zu einer neuen und unerwartet glücklichen Entwickelung der operativen Plastik. Es gelang ihm auf das Vollständigste, die fehlende Nase aus der Armhaut zu ersetzen. In neuester Zeit endlich ist durch die Leistungen Dieffenbach's u. A. [2]) den plastischen Operationen eine so grosse Ausdehnung gegeben worden, dass es jetzt möglich ist, allgemeinere Grundregeln für dieselben aufzustellen, wie solche besonders von B. Langenbeck auf Grund einer reichen Erfahrung auf diesem, von ihm mit besonderem Glück angebauten Felde gegeben worden sind [3]).

Da jede einzelne plastische Operation durchaus individuell ist, so kommt es viel weniger darauf an, alle einzelnen Methoden, welche erdacht und ausgeübt worden sind, aufzuzählen, als vielmehr solche allgemeine Grundregeln aufzustellen, welche für alle Fälle gültig sind.

Die Fundamental-Erscheinung, auf welcher die Möglichkeit plastischer Operationen überhaupt beruht, ist, dass Hautstücke, welche aus ihrem bisherigen Zusammenhange durch das Messer getrennt sind und mit frisch wund gemachten Hauträndern an einer anderen Stelle genau (durch die Naht) vereinigt werden, daselbst anheilen.

Am Sichersten geschieht dies, wenn der Hautlappen aus der nächsten Nähe herbeigezogen und nur durch seitliche Einschnitte oder auch noch durch Abpräpariren von den unter ihm liegenden

[1]) Vgl. Rhinoplastik oder die Kunst, den Verlust der Nase organisch zu ersetzen, durch Dr. C. F. Graefe. Berlin 1818.

[2]) Vgl. besonders Dieffenbach's operative Chirurgie Bd. I. pag. 312 bis 753. Zeis plastische Chirurgie 1838. v. Ammon und Baumgarten, die plastische Chirurgie kritisch dargestellt. Berlin 1841. Fritze und Reich, die plastische Chirurgie in ihrem weitesten Umfange, mit 48 Kupfertafeln. Berlin 1845.

[3]) Die in der „Deutschen Klinik" 1849, pag. 2, pag. 25, pag. 57; 1850, pag. 2 von B. Langenbeck publicirten „Fragmente zur Aufstellung von Grundregeln für die operative Plastik" sind im Nachstehenden mit Zustimmung des Verfassers benutzt worden.

Geweben so weit abgelöst ist, dass seine Verschiebung bis zu der Stelle, wo er anheilen soll, möglich wird. Will man auf diese Weise z. B. das untere Augenlid ersetzen, so verwandelt man den bestehenden Defect zunächst durch Anfrischen in ein möglichst geradlinig begrenztes Dreieck, führt dann einen queren Schnitt vom äusseren Augenwinkel, etwas oberhalb desselben beginnend, gegen die Schläfe ebenso weit, als die Länge der nach oben gewandten Basis des zu ersetzenden Dreieckes beträgt. Demnächst schneidet man von dem äusseren Endpunkte dieses horizontalen Schnittes abwärts, parallel und in gleicher Länge mit der äusseren Anfrischungslinie. Somit ist ein viereckiger Lappen der Schläfenhaut von drei Seiten her umschnitten. Derselbe wird nun sammt dem Panniculus und den etwa noch darin befindlichen Muskeln abpräparirt, so dass er nur durch seine Basis mit der Wangenhaut in Verbindung bleibt. Jetzt können die beiden nach unten im spitzen Winkel zusammenstossenden angefrischten Ränder des Defects, indem der Lappen nach Innen verschoben wird, mit einander in Berührung gebracht und durch Nähte vereinigt werden. Die äussere Ecke des verschobenen Lappens wird an das obere Augenlid da, wo der erste quere Schnitt begann, festgeheftet. Somit bleibt statt des Defects im unteren Augenlide nunmehr eine dreieckige Lücke in der Schläfengegend, welche demnächst durch Granulationen ausgefüllt wird und mit Zurücklassung einer geringen, leicht zu verdeckenden Deformität heilt, während die Difformität am Augenlide, wenn man die plastische Operation nicht ausgeführt hätte, eine sehr entstellende, vielleicht sogar für das Auge gefährliche geworden wäre. Analog verhält es sich mit dem Wiederersatz durch Hautverschiebung an anderen Stellen. Kann man das Ablösen des Lappens umgehen, wie z. B. im Bereich des grössten Theils der Wangenhaut, wo man die Schnitte durch die ganze Dicke der Wange führt, so gestalten sich die Aussichten für ein vollständiges Gelingen der Operation noch günstiger, weil grössere Berührungsflächen zwischen den aneinander zu heftenden Theilen vorhanden sind und die Blutzufuhr zu dem verschobenen Lappen noch mehr gesichert bleibt. Immerhin ist aber bei dieser Methode das Zurückbleiben einer nur auf dem Wege der Granulationsbildung zu verschliessenden Lücke an der Stelle, aus welcher der Ersatzlappen entnommen wird, sehr unangenehm. Man sucht daher womöglich die Weichtheile oder doch die Haut an dieser Stelle auch noch in solcher Weise zu verschieben, dass sie *per primam* verwachsen können. Ist die Haut sehr dehnbar, so gelingt es zuweilen, diese Verschiebung rechtwinklig gegen die Richtung der zuerst ausgeführten zu Stande zu bringen, ohne dass es weiterer Schnitte bedürfte. In

anderen Fällen gelangt man zum Ziele, indem man dem klaffenden Dreieck gegenüber ein zweites, beinahe ebenso grosses Dreieck ausschneidet, so dass die Wunde nunmehr eine rhomboidale Gestalt erhält. Indem man diese alsdann in querer Richtung vereinigt, d. h. also in derselben Richtung, in welcher die Verschiebung des Lappens stattfand, nöthigt man durch Vereinigung der Ränder des zuletzt ausgeschnittenen Dreiecks auch diejenigen des nach der Verschiebung des Lappens übrig gebliebenen aneinander zu rücken. Natürlich darf dies nur dann geschehen, wenn eine Verschiebung der benachbarten Haut überhaupt noch zu erwarten ist, da die Heftung der gedachten Ränder sonst zu einer schädlichen Spannung des transplantirten Lappens Veranlassung geben müsste. Das nachträglich auszuschneidende Dreieck muss aber nicht nothwendig dem durch die ursprüngliche Transplantation bedingten Defect gegenüber liegen; es kann vielmehr, indem man die Schnittlinie, durch welche die gemeinsame Basis der beiden Dreiecke dargestellt wird, verlängert, auch in einiger Entfernung von dem ersteren excidirt werden. Es leuchtet von selbst ein, dass die Resultate desto günstiger sein werden, je weniger hierbei Ablösungen der zu verschiebenden Haut erforderlich sind.

Die Grundzüge der plastischen Operationen durch Hautverschiebung sind allerdings, namentlich in Betreff der eigentlichen Verschiebung und der seitlichen Einschnitte, bereits von Celsus beschrieben worden[1]). Dagegen gebührt die Ehre, dies Verfahren auf physiologische Principien basirt und als ein allgemein gültiges in die plastische Chirurgie eingeführt zu haben, gewiss Dieffenbach[2]), der es zuerst aus der Vergessenheit wieder hervorzog und die glänzendsten Resultate durch dasselbe erzielte. Mit grossem Unrechte nennen die Franzosen dies Verfahren die französische Methode, weil Franco ein Mal in dieser Art einen Substanzverlust der Wange ersetzt haben soll. Aber weder er selbst noch irgend einer seiner Landsleute hat diesem Verfahren bis auf Dieffenbach's Zeiten eine höhere Ausbildung oder auch nur eine grössere Verbreitung verschafft als diejenige, welche es dem Celsus bereits verdankte, und als Jobert den Namen *Méthode autoplastique par glissement du lambeau* dafür erfand, hatte Dieffenbach's Verfahren in praktischer und theoretischer Beziehung längst den Gipfel seiner Entwickelung erreicht.

Die Ausschneidung zweier gegenüber liegender Dreiecke, welche wir oben als eine Erweiterung der Transplantation durch Hautver-

[1]) Vgl. die pag. 577 citirte Stelle aus dem VII. Buch *de medicina*.

[2]) Vgl. Dieffenbach, chirurgische Erfahrungen. Berlin 1829 und 1830; ferner Desselben Artikel *Chirurgia curtorum* in Rust's Handbuch 1831.

schiebung dargestellt haben, ist von Burow[1]) zuerst als „Methode der seitlichen Dreiecke“ beschrieben worden.

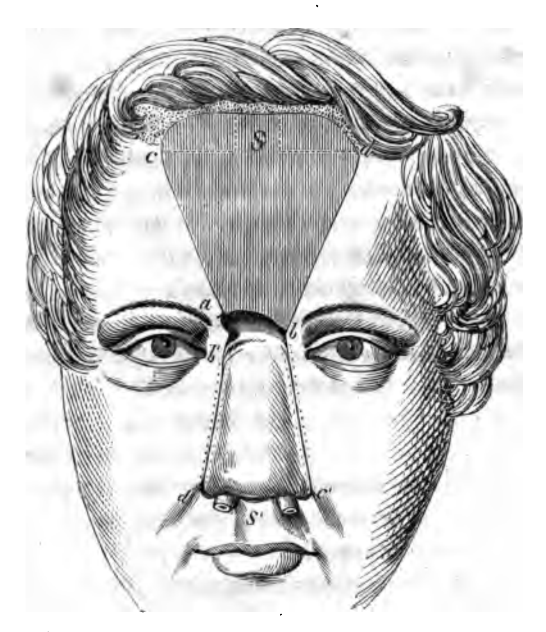
Das Anheilen eines transplantirten Lappens erfolgt aber auch noch, wenn derselbe nur durch eine kleine Brücke, einen Stiel (*nutrix, pédicule*), mit seiner ehemaligen Nachbarschaft im Zusammenhange bleibt, vorausgesetzt, dass durch die Gefässe dieser Brücke ihm hinreichendes Blut zu seiner Ernährung zugeführt wird[2]). Sobald er an seinem neuen Wohnsitze so fest angeheilt ist, dass von den ihn jetzt umgebenden Theilen neue Gefässe in ihn hineingewachsen sind und die in ihm enthaltenen Gefässe mit denen seiner jetzigen Umgebung im Zusammenhange stehen, so kann die Brücke durchschnitten oder ganz entfernt werden, ohne dass für die Existenz des transplantirten Hautstückes daraus eine Gefahr entsteht. Natürlich ist bei einem solchen Verfahren die Kenntniss des Verlaufes auch der kleineren Arterien von grosser Wichtigkeit, so wenig Werth auch, wunderbarer Weise, Dieffenbach auf die Berücksichtigung derselben legte. Nur dann wird man vor brandigem Absterben des Lappens sicher sein, wenn dessen Brücke Arterien enthält, die sich in der grössten Ausdehnung des Lappens verästeln.

Diese Methode der Transplantation erhält, wenn der Ersatzlappen aus der Nähe des verstümmelten Theiles entnommen wird, den Namen der ersten indischen (Fig. 117.). Wird aber dazu ein Stück der Haut eines entfernt liegenden Körpertheiles, der künstlich der Stelle des Defects genähert wird, z. B. die innere Seite des Oberarms zum Wiederersatz der Nase, benutzt, so nennt man dies im Allgemeinen die italienische oder nach ihrem Erfinder Tagliacozzi'sche Methode; im engeren Sinne wird aber bei dieser Bezeichnung vorausgesetzt, dass der zu ersetzende Theil auf dem Arme erst vollständig gebildet, z. B. die neu gebildete Nase an ihrer inneren Seite erst vollständig überhäutet war, bevor sie an den Ort ihrer Bestimmung angeheftet wurde. Dagegen versteht man unter der deutschen oder besser, nach ihrem Erfinder, der

[1]) Beschreibung einer neuen Transplantations-Methode zum Wiederersatz verloren gegangener Theile des Gesichts. Berlin 1855.

[2]) In der Figur 117. ist z. B. der Punkt *b* nach *b'*, *c* nach *c'*, *d* nach *d'*, *s* nach *s'* transplantirt und der Stiel bei *a* hat eine Drehung erleiden müssen, um die Schwenkung des Lappens möglich zu machen. Die den Stiel begrenzenden Schnitte müssen, wie in der Figur angedeutet ist, in der Art geführt werden, dass der Stiel zum Behuf der mit dem Lappen vorzunehmenden Ortsveränderung möglichst wenig gedreht zu werden braucht, da jede Drehung auch Compression bedingt. — Die Breite des Stiels muss erfahrungsmässig immer mindestens 4 Linien betragen.

Fig. 117.



Graefe'schen Methode das Anheilen eines Stückes der Armhaut an der betreffenden Stelle des Gesichts unter gleichzeitiger Bildung des zu ersetzenden Theiles aus derselben (Fig. 118.).

Endlich aber kann auch in einzelnen glücklichen Fällen ein von beliebigen Stellen der Körperoberfläche entnommenes und gänzlich aus seinem Zusammenhange gelöstes Hautstück anheilen, wenn seine Wundränder an einer anderen Stelle an frische Wundränder angeheftet werden (zweite indische Methode).

Bei Weitem nicht immer ist es möglich, eine plastische Operation in einer Sitzung zu vollenden; häufig sind Nachoperationen und Ausbesserungen nothwendig und oft erreicht man das gewünschte Ziel erst, nachdem man den ursprünglich transplantirten Lappen wiederholt seine Form oder seinen Sitz oder auch Beides hat ändern lassen. In einzelnen Fällen ist es nothwendig, zur Wiederherstellung des zerstörten Antlitzes zuerst nur überhaupt ein Stück Haut oder eine schon fertig gebildete Nase vom Arme in das Gesicht zu verpflanzen und daselbst vorläufig an die Stirn anheilen zu lassen, wenn es in der Gegend, wo die Nase sitzen sollte, an lebenskräftiger Haut mangelt. Von da muss dann das neu gebildete Organ, wie Dieffenbach sich höchst originell ausdrückt, „in kurzen Etappen, wie schwere Monu-

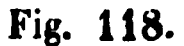


Fig. 118.



mente, reisen, welche sich ihre Bahn vor sich ebnen lassen, „am Ende zu dem rechten Orte hin transportirt werden[1]).

Für die Beschreibung derjenigen Veränderungen, welche an transplantirten Hautstücken von dem Augenblick ihrer Ablösung von ihrem ursprünglichen Orte bis zu ihrem Anwachsen an der Stelle des Defects beobachtet werden, dienen am Besten die Vorgänge, welche uns mehr oder weniger gestielte Ersatzlappen bemerken lassen, als Typus, indem auch bei blosser Hautverschiebung derjenige Theil des Lappens, welcher in den alten Verbindungen verbleibt (gleichsam die Basis desselben), sich in jeder Beziehung einem Stiele ähnlich verhält. —

Unmittelbar nachdem ein solcher Lappen bis auf seinen Stiel abgelöst ist, erblasst er unter schnellem Ausfliessen des in ihm enthaltenen Blutes und contrahirt sich, was besonders an seinen Rändern durch Umkrämpen derselben deutlich wird. Alsbald hört der Blut-

[1]) Dieffenbach, Operative Chirurgie Bd. I. pag. 387.

ausfluss auf, indem sich die durchschnittenen Gefässchen zurück- und zusammenziehen. Der Lappen hängt schlaff herab und bekommt, besonders wenn der Rückfluss des Blutes durch die kleinen Venen des Stieles behindert ist, eine bläuliche Farbe durch das in ihm sich anhäufende Blut. Demnächst wird er auch etwas kühler. Nachdem er an dem Orte seiner Bestimmung angeheftet ist, bekommt er wieder die natürliche Röthe und Wärme, jedoch nicht immer ganz vollständig. Auch kann die Blutung, besonders aus seiner Bindegewebsfläche, wieder beginnen. Die Wärme steigt, die Röthe nimmt, oft mit deutlichen Intermissionen, zu. Der Lappen schwillt etwas an und es kann sich, je nach der Constitution des Operirten und den localen Verhältnissen, eine mehr oder weniger heftige Entzündung entfalten. Empfindung haben die Operirten in dem transplantirten Lappen entweder gar nicht oder doch nur sehr dunkel. Gewöhnlich empfinden sie, wenn man den Lappen mit einer feinen Nadel sticht, Schmerz an dem früheren Orte des Lappens, was leicht zu erklären ist, da durch die Hautbrücke doch wahrscheinlich auch einer oder der andere Nervenast unversehrt zum Lappen verläuft. Zuweilen beobachtet man aber auch schon in den ersten Tagen nach der Operation, dass die Operirten bei Berührung des Ersatzlappens den Schmerz wirklich an die Stelle verlegen, wo sich der transplantirte Lappen jetzt befindet, obgleich doch schwer zu begreifen ist, wie er mit seiner neuen Nachbarschaft bereits in Nervenverbindung getreten sein soll. Dies ist vorläufig unerklärlich. Es versteht sich von selbst, dass Versuche der Art mit einer sehr feinen Nadel, ohne die mindeste Erschütterung des Ersatzlappens und bei genau verschlossenen Augen des Operirten anzustellen sind, wenn sie entscheidend sein sollen [1]). Erst nach mehreren Monaten ist jedoch die Empfindung in dem Ersatzlappen wieder genau so als in anderen Theilen. Niemals findet in späterer Zeit ein Verlegen des Schmerzes an die Stelle, von welcher der Lappen entnommen ist, Statt. Allmälig regulirt sich der Kreislauf zwischen dem transplantirten Hautstück und seiner neuen Umgebung, und nachdem in der zweiten Woche eine Abschuppung der Epidermis (gewöhnlich unter Ausfallen der etwa vorhandenen Haare, die jedoch oft wieder wachsen) Statt gefunden hat, erhält dasselbe die natürliche Hautfarbe. Doch bleibt der verpflanzte Theil noch lange Zeit auf einer tieferen Stufe des Lebens stehen. Wunden in demselben sind weniger zur unmittelbaren Ver-

[1]) Bei der grössten Vorsicht habe ich an zwei im Sommer 1850 von mir aus der Stirnhaut neu gebildeten Nasen schon am 2ten Tage nach der Operation mit vollkommener Bestimmtheit die Operirten den Schmerz beim Einstechen in die neue Nase genau in die Nasengegend verlegen sehen.

einigung geneigt und vernarben unter Krustenbildung wie bei Vögeln. Für Hitze ist er weniger empfindlich als die übrige Haut; Kälte aber röthet ihn schnell und erregt heftigen Schmerz. Exantheme sollen, nach Dieffenbach[1]), nicht auf ihn übergehen. Dies ist jedoch, für Erysipelas wenigstens, nicht allgemein gültig, da ich dasselbe mehrmals innerhalb der ersten Monate und ein Mal sogar vor Ablauf der zweiten Woche neu gebildete Nasen habe befallen sehen, allerdings erst am zweiten Tage, nachdem es im übrigen Gesichte aufgetreten war. — Dies Alles bezieht sich auf den günstigen Verlauf. Ist der Rückfluss des venösen Blutes gehindert, so schwillt der Lappen blau an und wird, wenn keine Hülfe erfolgt, schnell brandig. Dagegen bleibt er blass und schlaff, wenn ihm Blutzufuhr durch die Arterien mangelt; dies bedingt unrettbar brandiges Absterben.

Es versteht sich von selbst, dass bei allen plastischen Operationen die Vereinigung durch die blutige Naht geschehen muss (vgl. Prolegomena, pag. 134 u. f.). Es ist ferner eine allgemein gültige Regel, dass man das Annähen nicht allzu sehr beschleunigen muss. Der günstigste Zeitpunkt ist, wenn das Aussickern des Blutes aus den Wundrändern des Ersatzlappens aufgehört hat. Alle wunden Ränder und wo möglich auch die wunde (untere) Fläche des zu transplantirenden Hautlappens müssen mit frischen Wundrändern und Wundflächen in innige Berührung gebracht werden. Man nennt die hierzu nothwendige absichtliche Verwundung der Umgebungen des Defects mit dem Kunstausdrucke „Anfrischen“. Wird eine wunde Fläche auf einen nicht angefrischten Theil aufgelegt, so hebt sich der Lappen unter Verdickung allmälig ab und wird mindestens missgestaltet. Wo eine Hautbrücke gebildet wurde, muss auch diese, wenn sie nicht ganz kurz ist, mit angefrischten Rändern in Verbindung gebracht werden. Wenn z. B. der vordere Theil der Nase aus der Stirnhaut ersetzt werden soll, so muss der hierzu nothwendige langstielige Lappen nicht blos in der nächsten Nähe des Defects durch die Naht befestigt werden, sondern es ist nothwendig, die Haut des Nasenrückens zu spalten und die Ränder des Stiels an die hierdurch gewonnenen Wundränder in ihrem ganzen Verlaufe zu befestigen.

Die Beschaffenheit der Haut, welche man zum Ersatzlappen benutzen will, muss wohl erwogen werden. Je grösser ihr Gefässreichthum, ihre Derbheit und Dehnbarkeit, je geringer ihre Contractilität, desto brauchbarer ist sie im Allgemeinen zu plastischen Operationen. Die Haut der Extremitäten, welche eine geringe Derbheit

[1]) Operative Chirurgie pag. 322.

und Dehnbarkeit, bedeutende Contractilität und einen nur mässigen Gefässreichthum besitzt, ist daher mit Ausnahme der *Vola manus* und der *Planta pedis*, welche eine derbe und wenig contractile Haut darbieten, zu plastischen Operationen fast gar nicht geeignet. Günstiger verhält sich die Haut des Rückens und der Bauchwand. Das passendste Material zu plastischen Operationen bietet aber ohne Frage die Haut des Gesichtes, welche glücklicher Weise auch bei Weitem am Häufigsten für dieselben in Anspruch genommen werden muss. Von den einzelnen Gegenden des Gesichtes sind es besonders die Stirn und die Nase, deren Haut durch Derbheit so ausgezeichnet ist, dass die aus ihr entnommenen Lappen kaum bemerkbar zusammenschrumpfen und sich der Wundfläche des Defects mit der grössten Genauigkeit anfügen. Daher sind diese Hauttheile auch vor allen anderen zur Bildung gestielter Ersatzlappen auszuwählen. Die sehr leicht verschiebbare und dehnbare Haut der Wangen und Lippen zeigt sich zu diesem Behufe wenig tauglich, während dieselbe zum Ersatze von Defecten dieser Theile durch Hautverschiebung (nach Celsus und Dieffenbach) vorzüglich geeignet ist.

Die Form und Grösse des Ersatzlappens muss schon beim Ausschneiden desselben dem zu ersetzenden Defecte angepasst werden, wobei auf die Contractilität und das wegen der Narbencontraction niemals ganz ausbleibende Zusammenschrumpfen des Ersatzlappens gebührend Rücksicht zu nehmen ist. Für Solche, welche in dieser Beziehung noch keine hinreichende Uebung besitzen, ist der Gebrauch eines Models oder einer Chablone aus Papier, Leder oder Wachs oder wenigstens die vorherige Bezeichnung der Endpunkte der zu führenden Schnitte mit Recht zu empfehlen.

Von grosser Wichtigkeit ist endlich die Berücksichtigung der nicht festgehefteten Theile des Ersatzlappens. Denn während ein bei der Transplantation an allen Seiten festgeheftetes Hautstück nach erfolgter Vernarbung, ausser einer mehr oder weniger bemerklichen Aufwulstung, keine weiteren Veränderungen zu erleiden pflegt, weicht jeder frei bleibende Rand eines transplantirten Hautlappens, in Folge der Narbencontraction, so bedeutend zurück, dass der neu gebildete Theil im Laufe der Zeit um ein Beträchtliches zu kurz erscheint und der anfängliche Erfolg der Operation dadurch wieder vereitelt wird. Diesem Uebelstande begegnet man:

1) Indem man wo möglich den freien Rand des Ersatzlappens mit benachbarter Schleimhaut umsäumt; oder 2) indem man den freien Rand des Ersatzlappens nach Innen umschlägt (wie in Fig. 117. durch punktirte Linien zwischen *cs* und *ds* angedeutet ist)

und so den Ersatzlappen mit seiner eigenen Substanz umsäumt (futtert); 3) indem man mit Rücksicht auf den Grad der zu erwartenden Narbencontraction den Ersatzlappen in der Richtung des frei bleibenden Randes absichtlich zu lang bildet.

Das erstere Verfahren muss bei allen plastischen Operationen in Anwendung kommen, bei denen es sich darum handelt, nicht blos das Zurückweichen eines freien Hautrandes, sondern auch das Verwachsen neu gebildeter Oeffnungen zu verhüten, sobald nur die dazu erforderliche Schleimhaut vorhanden ist. Bei dem Wiederersatz der Lippen und der Augenlider, bei der Operation der *Atresia ani* u. a. ist dasselbe mit dem glücklichsten Erfolge in Anwendung gekommen. Bei der Vernarbung eines auf solche Weise mit Schleimhaut umsäumten Ersatzlappens überwiegt die Contraction der Cutis die der Schleimhaut, so dass letztere stärker hervorgezogen wird. Daher entsteht an einem neu gebildeten und mit der Conjunctiva umsäumten Augenlide später ein geringer Grad von Ectropium und die mit der Mundschleimhaut umsäumten, neu gebildeten Lippen bekommen einen ziemlich breiten rothen Rand. Durch das zweite Verfahren kann das Verwachsen neu gebildeter Oeffnungen ebenso sicher verhütet werden; dasselbe ist jedoch bisher ausschliesslich bei der Nasenbildung zur Anwendung gekommen.

Die Beschreibung der einzelnen plastischen Operationen, welche, je nach dem zu ersetzenden Organe, als Rhinoplastik, Urethroplastik, Chiloplastik u. s. f. bezeichnet werden, findet im III. Buch ihre Stelle.

Zweites Capitel.

Verschmelzungen (*Symphyses*), Verwachsungen, Verschluss normaler Oeffnungen (*Atresiae*).

Abnorme Verwachsungen sind viel häufiger erworben, als angeboren. Verschwärungen, Wunden und Verbrennungen, besonders wenn deren Vernarbung nicht gehörig geleitet wurde, geben am Häufigsten Veranlassung zu ihrer Entstehung. Die Krankheitszustände, welche daraus hervorgehen, wenn Theile, die im normalen Zustande durch einen mehr oder weniger grossen Zwischenraum getrennt sein sollen, einander nahe gerückt werden, und sich endlich gar vollständig berühren, erhalten den Namen Verengerungen (*Stenoses*), wenn das Lumen eines Canals in störender Weise vermindert ist, während unter Obliteration oder Atresie der gänzliche Verschluss einer Oeffnung

verstanden wird. Treten aber Theile, die im normalen Zustande zwar dicht an einander liegen, aber doch beweglich mit einander verbunden sein sollten, in unbewegliche Verbindung, wird also ihre Contiguität in Continuität verwandelt, so nennt man dies Verwachsung, und sofern es sich um Gelenkenden handelt, Ankylose. In manchen Fällen hat die Verwachsung gewisser Theile die Verkümmerung anderer zur Folge; ist z. B. die Nase mit der Oberlippe verwachsen, so bedingt dies Verschluss der Nasenlöcher.

Die angeborenen Atresien beruhen sehr häufig auf einer mangelhaften Ausbildung des ganzen Organs, welches sich verschlossen findet, so z. B. die *Atresia ani,* bei welcher gewöhnlich zugleich das untere Ende des Mastdarms gänzlich fehlt.

Die Functionsstörungen, welche durch Verwachsungen bedingt werden, sind je nach der Localität höchst verschieden und lassen sich nicht im Allgemeinen beschreiben; sie ergeben sich aber im einzelnen Falle so leicht von selbst, dass es überflüssig erscheint, hier näher nachzuweisen, wie Verwachsung der Augenlider das Sehen, Atresie des Mundes die Aufnahme von Nahrungsmitteln, *Atresia ani* die Entleerung des Kothes, *Atresia vaginae* den Ausfluss des Menstrualblutes, sowie die Ausübung des Coïtus hindern u. dgl. m.

Die **Behandlung** der hier in Rede stehenden Zustände ist gewöhnlich sehr schwierig; denn man kann im Allgemeinen mit Recht behaupten, dass es unendlich viel schwerer ist, Theile auseinander, als zusammen zu heilen. Mit Leichtigkeit gelingt es allerdings, eine fehlende Oeffnung mit dem Messer wiederherzustellen; aber sie offen zu erhalten ist höchst schwierig. Die Wundränder haben fort und fort die Neigung, wieder zu verwachsen und die Narbenverkürzung vermehrt den üblen Einfluss, welchen selbst eine theilweise Verwachsung schon ausübt. In gleicher Weise zeigt sich das bedauerliche Uebergewicht der Narbencontraction über alle mechanischen Hülfsmittel bei der Trennung verwachsener Finger.

Dieser Neigung zur Wiedervereinigung lässt sich nur dadurch mit Erfolg entgegenarbeiten, dass man entweder die Schnitte so führt, dass die Wundränder auf verschiedene Seiten zu liegen kommen und sich also gar nicht berühren können [1]), oder aber an die Stelle von Wundrändern überhäutete Flächen zu setzen sucht. Man benutzt im letzteren Falle die Neigung zur Wiederverwachsung, indem man ihr eine andere Richtung giebt, um sie durch sich selbst zu bekämpfen. Man führt nämlich in der schon im letzten Capitel beschriebenen Weise

[1]) Vergl. Didot's Verfahren, verwachsene Finger zu trennen, *Gaz. méd.* 1850, No. 28.

eine Verwachsung der Wundränder mit einer benachbarten Schleimhaut herbei oder man krämpelt die Wundränder um und stellt auf diese Art einen von Epidermis überzogenen Saum her, welcher keine Neigung zu Verwachsungen besitzt. Begreiflicher Weise wächst die Schwierigkeit und die Gefahr der Trennung verwachsener Theile, je ausgedehnter die Verwachsung ist und je mehr verschiedene Gebilde dabei betheiligt sind. Insbesondere steigert sich die Schwierigkeit der Trennung bis zur Unmöglichkeit, wenn auch die Knochen verschmolzen sind. So zeigt Fig. 119. z. B. die untere Hälfte des Skelets einer Syrenenmissbildung, an welchem die Fusswurzeln verwachsen sind. Die Verwachsung der Weichtheile erstreckte sich bis zum Becken hinauf in der Art, dass beide Beine einen gleichmässig von der Haut überzogenen Cylinder darstellten. Wollte man die verwachsenen Beine in einem solchen Falle von einander trennen, so müsste man nicht blos eine ungeheure Wunde der Weichtheile vom Becken bis zur Fusssohle anlegen, sondern ausserdem auch noch die gemeinsame Fusswurzel durchsägen, was zusammengenommen schlimmer wäre, als eine Amputation beider Beine und eine grosse Wunde dazu.

Fig. 119.



Drittes Capitel.

Spaltbildungen (*Fissurae, Divisions*).

Die Spaltbildungen zeigen uns sehr verschiedene Stufen der Entwickelung von einem leichten Eindruck bis zu der vollständigen Trennung eines im normalen Zustande ungetheilten Organes in zwei. Diese verschiedenen Abstufungen kann man besonders häufig an der Oberlippe beobachten. Statt einer einfachen Trennung kann sich aber auch eine Lücke, ein wenigstens scheinbarer Substanzverlust vorfinden. So scheint z. B. bei der Missbildung, welche unter dem Namen *Inversio vesicae* bekannt ist, ein Stück der vorderen Bauchwand sammt der

folgreich, so z. B. bei *Spina bifida* und bei Spaltbildung am Schädel (vgl. „Encephalocele“ Bd. III.). Im Allgemeinen gehören die hier anzuwendenden Operationen in das Gebiet der Synthesis. Die Ränder der Spalte werden angefrischt und alsdann durch die Naht vereinigt. Sind sie so weit von einander entfernt, dass sie gar nicht, oder doch nur durch gewaltsame Anspannung vereinigt werden können, so ist eine plastische Operation (gewöhnlich nach der Celsus'schen Methode, vgl. pag. 578 u. f.) nothwendig. Die Behandlung der Complicationen erfordert stets eine besondere Rücksicht, lässt sich aber im Allgemeinen nicht angeben.

Viertes Capitel.

Hypertrophie und Ueberzahl einzelner Theile (*Hypertrophia et numerus adauctus partium*).

Diese Gruppe von Formfehlern und Missbildungen wird hauptsächlich als die Folge eines Uebermaasses von bildender Thätigkeit angesehen, und für die blosse Hypertrophie, also Steigerung des Volumens der Theile, ohne Aenderung ihrer Structur und Textur, ohne Vermehrung ihrer Zahl und ohne Auswüchse an denselben, kann man eine solche Erklärung auch gelten lassen. Wo aber die Zahl gewisser Theile die Norm überschreitet, muss man neben der Steigerung wohl auch eine fehlerhafte Richtung der bildenden Kraft annehmen. Eine solche Ueberzahl einzelner Körpertheile ist immer angeboren; in allen den Fällen, wo von der Entstehung überzähliger Theile nach der Geburt gesprochen wird, handelt es sich immer nur um angeborene überzählige Theile, welche Anfangs so klein waren, dass man sie nicht bemerkte, später aber bei bedeutenderem Wachsthum die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Besonders im Alter der Pubertät pflegen sich manche überzählige Organe, obgleich sie angeboren sind, doch erst recht zu entwickeln. Sehr leicht einzusehen ist dies für überzählige Brustdrüsen. Auch die Hypertrophie mancher Organe mag oft angeboren sein, obgleich sie erst in den Jahren der Pubertät augenfällig wird, so insbesondere die der Brustdrüse und der Tonsillen. Andere Organe sind im Alter der Decrepidität zu Hypertrophien besonders geneigt; am Meisten die Prostata.

Hypertrophische Organe weichen gewöhnlich auch in ihrer Form und überzählige nicht blos in dieser, sondern auch in ihrem Sitze von der Norm ab. In letzterer Beziehung ist es besonders interessant

dass überzählige Brustdrüsen oft nicht an der Brust, sondern am Rücken oder in der Leistengegend[1]) sich befinden.

Die hier in Rede stehenden Formfehler bedingen oft sehr bedeutende Functionsstörungen, besonders wenn die vergrösserten Organe in der Nähe von Canälen liegen und letztere daher durch die Vermehrung des Volumens der ersteren comprimirt oder verengert werden. Diese nachtheiligen Einflüsse hat z. B. die vergrösserte Schilddrüse für die Luftröhre, die hypertrophirte Prostata für die Harnröhre u. dgl. m.

Ueberzählige Organe haben gewöhnlich ausser der Störung der Form keine Nachtheile, ja sie können zuweilen, wenn sie vollständig entwickelt sind (wie z. B. manche überzählige Finger), mit benutzt werden. Zuweilen aber stören sie die Function der Theile, an welchen sie angeheftet sind, wie dies gerade bei überzähligen Fingern nicht selten ist.

Die **Behandlung** der Hypertrophien geschieht theils auf diätetischem Wege durch Entziehung nahrhafter Speisen oder Verminderung derselben, theils durch pharmaceutische Mittel, unter welchen im Allgemeinen diejenigen, welche die Ernährung überhaupt herabsetzen, und als ein viel gepriesenes Specificum, das Jod und seine Verbindungen zu erwähnen sind, theils endlich auf operativem Wege. Man excidirt Stücke der hypertrophirten Mandeln, man exstirpirt die Brustdrüse, wenn ihr allzu grosses Gewicht[2]) das Leben unerträglich macht und sie die Ernährung des übrigen Körpers beeinträchtigt. Gegen überzählige Organe bedarf es einer Behandlung (gewöhnlich Entfernung mit dem Messer) nur dann, wenn sie die Function des Theils, an welchem sie sitzen, beeinträchtigen.

Trennung der Doppelmissbildungen.

Die jetzige Chirurgie, obgleich im Allgemeinen so kühn in ihren Unternehmungen, zeigt doch wenig Neigung, sich mit der Trennung der Doppelmissbildungen zu befassen; wenigstens schweigen auch die ausführlichsten Lehrbücher von dieser Operation ganz. Die Geschichte liefert uns schon vom 9ten Jahrhunderte an mehrfache Beispiele von Unternehmungen dieser Art, welche bald von glücklichem Erfolge gekrönt waren, bald unglücklich verliefen. Einen glänzenden Erfolg hatte z. B. diese Operation gegen Ende des 17ten Jahrhunderts

[1]) Manget, *Bibliothèque de chirurgie*, Tom. III. pag. 160 und *Journal général de médecine*, Tom. I. pag. 57.

[2]) Manget erwähnt einer solchen von 64 Pfund.

bei einer weiblichen Doppelmissbildung, deren Verbindungsstück in der Gegend des Schwertfortsatzes haftete. Die Trennung wurde bald nach der Geburt und zwar nach vorgängiger Anwendung der Ligatur mit dem Messer vollzogen. Die beiden Kinder blieben am Leben und hatten in Folge der Operation keine üblen Zufälle[1]).

Die Doppelmissbildungen müssen vom therapeutischen Gesichtspunkte in zwei Classen getheilt werden: parasitische und autositische. Die ersteren bestehen aus sehr ungleich entwickelten Körpern; der eine ist vollkommen ausgebildet und, bis auf die Verwachsung mit dem anderen, normal, während der andere weit zurückgeblieben ist, kaum ein selbstständiges Leben zu besitzen scheint und mit Recht mit einer parasitischen Geschwulst verglichen werden kann. Bei der zweiten Classe dagegen finden wir zwei ganz gleichmässig entwickelte und zum Leben gleich berechtigte Individuen.

Diese verschiedenen Classen bedingen verschiedene Operationen.

Handelt es sich um eine parasitische Doppelmissbildung, so hat man bei der Trennung nur das Leben und die Integrität des vollkommen entwickelten Individuums zu berücksichtigen, den Parasiten aber wie eine Geschwulst, welche zu exstirpiren ist, zu behandeln. Die Gefahren einer solchen Operation werden je nach dem Orte, an welchem der Parasit festgeheftet ist und nach dem Gesundheits- und Kräftezustand des zu erhaltenden Individuums verschieden sein.

Bei der zweiten Classe aber handelt es sich um die Erhaltung beider Individuen; die Operation muss also genau in der Mitte zwischen beiden und, ohne eines mehr als das andere zu beeinträchtigen, ausgeführt werden und ist nur dann zu unternehmen, wenn sie voraussichtlich für keines von beiden lebensgefährlich ist.

Fünftes Capitel.

Lageveränderungen (*Ectopiae, déplacements*).

Abweichungen in der Lage der Theile haben ihren Grund entweder darin, dass ein Organ seinen Platz verlassen hat, oder aber dass es ihn gar nicht eingenommen hat, in welchem Falle also die Bezeichnung „Lageveränderung“ nicht vollkommen passt. Begreiflicher Weise sind Ectopien der letzteren Art immer angeboren. Hierher gehören die Fälle von verspätetem oder ganz ausbleibendem *Descensus*

[1]) Isidor Geoffroy Saint-Hilaire, *Tératologie*, Tom. III. pag. 559.

testiculorum, sowie auch diejenigen Nabelbrüche, welche durch ein Zurückbleiben der ursprünglich ausserhalb der Bauchwand gelegenen Darmschlinge an dieser, ihr später nicht mehr zukommenden Stelle entstanden sind. Von manchen Seiten hat man auch die angeborenen Verrenkungen, welche am Häufigsten am Hüftgelenke beobachtet werden, in ähnlicher Weise erklären wollen, während andere Autoren der Ansicht sind, dass dieselben während des Uterinlebens zufällig durch relativ äussere Gewalten oder aber durch krampfhafte Zusammenziehungen der Gesässmuskeln entstehen. Manche Lageveränderungen sind offenbar davon ahhängig, dass die Organe an einer anderen als der ihnen zukommenden Stelle sich gebildet haben. Am Deutlichsten zeigt sich dies bei dem vollständigen *Situs mutatus*, wo die Theile, welche rechts liegen sollten, links, und die der linken Seite zukommenden rechts liegen.

Das meiste Interesse für die chirurgische Praxis hat die fehlerhafte Lage der Knochen, Muskeln und Blutgefässe. Besonders müssen die häufiger vorkommenden Varietäten der Arterien und der grösseren Venen dem Wundarzte genau bekannt sein, um diagnostische Irrthümer und operative Fehlgriffe zu verhüten. Wenn z. B. die *Arteria femoralis*, statt an der vorderen Seite des Oberschenkels zu liegen, an dessen hinterer Seite verläuft; oder wenn die *Arteria subclavia*, statt zwischen dem *Scalenus anticus* und *medius* hindurchzutreten, vor dem ersteren liegt; oder wenn ausser den beiden paarigen Schilddrüsenpulsadern noch eine dritte unpaarige besteht, welche gerade vor der Luftröhre aufsteigt; wenn endlich die *Arteria radialis* dicht unter der Haut in der Armbeuge liegt (vgl. pag. 146) u. s. f.: so können diese Abweichungen bei der Untersuchung von Geschwülsten und bei Operationen in den bezeichneten Gegenden von grosser Bedeutung werden.

Besondere Beachtung verdienen ferner die angeborenen Luxationen. Zur Erläuterung derselben dienen die nachstehenden 4 Figuren, welche das Becken und das obere Stück der *Ossa femoris* einer Frau darstellen, welche auf beiden Seiten an diesem Uebel litt. Fig. 122. zeigt (von Vorn) das in seiner Form und in seinen Durchmessern von dem normalen abweichende Becken, von welchem alle Weichtheile bis auf die Bänder entfernt sind. Die eigentlichen Gelenkpfannen erscheinen als kleine, flache (im Holzschnitt zu stark marquirte) Vertiefungen, während neue Gelenkhöhlen sich nach Aussen und Oben von ihnen auf der Aussenfläche des *Os ilium* entwickelt haben, in denen die Schenkelköpfe durch die Capsel befestigt sind. Fig. 123. giebt die Ansicht desselben Beckens von der hinteren Seite.

bei einer weiblichen Doppelmissbildung, deren Verbindungsstück in der Gegend des Schwertfortsatzes haftete. Die Trennung wurde bald nach der Geburt und zwar nach vorgängiger Anwendung der Ligatur mit dem Messer vollzogen. Die beiden Kinder blieben am Leben und hatten in Folge der Operation keine üblen Zufälle[1]).

Die Doppelmissbildungen müssen vom therapeutischen Gesichtspunkte in zwei Classen getheilt werden: parasitische und autositische. Die ersteren bestehen aus sehr ungleich entwickelten Körpern; der eine ist vollkommen ausgebildet und, bis auf die Verwachsung mit dem anderen, normal, während der andere weit zurückgeblieben ist, kaum ein selbstständiges Leben zu besitzen scheint und mit Recht mit einer parasitischen Geschwulst verglichen werden kann. Bei der zweiten Classe dagegen finden wir zwei ganz gleichmässig entwickelte und zum Leben gleich berechtigte Individuen.

Diese verschiedenen Classen bedingen verschiedene Operationen.

Handelt es sich um eine parasitische Doppelmissbildung, so hat man bei der Trennung nur das Leben und die Integrität des vollkommen entwickelten Individuums zu berücksichtigen, den Parasiten aber wie eine Geschwulst, welche zu exstirpiren ist, zu behandeln. Die Gefahren einer solchen Operation werden je nach dem Orte, an welchem der Parasit festgeheftet ist und nach dem Gesundheits- und Kräftezustand des zu erhaltenden Individuums verschieden sein.

Bei der zweiten Classe aber handelt es sich um die Erhaltung beider Individuen; die Operation muss also genau in der Mitte zwischen beiden und, ohne eines mehr als das andere zu beeinträchtigen, ausgeführt werden und ist nur dann zu unternehmen, wenn sie voraussichtlich für keines von beiden lebensgefährlich ist.

Fünftes Capitel.

Lageveränderungen (*Ectopiae, déplacements*).

Abweichungen in der Lage der Theile haben ihren Grund entweder darin, dass ein Organ seinen Platz verlassen hat, oder aber dass es ihn gar nicht eingenommen hat, in welchem Falle also die Bezeichnung „Lageveränderung“ nicht vollkommen passt. Begreiflicher Weise sind Ectopien der letzteren Art immer angeboren. Hierher gehören die Fälle von verspätetem oder ganz ausbleibendem *Descensus*

[1]) Isidor Geoffroy Saint-Hilaire, *Tératologie*, Tom. III. pag. 559.

Pfannen. An dem linken Schenkelbeine, welches *B.* 1. von Vorn, *B.* 2. aber von Hinten gesehen ist, bemerkt man eine, mit der unvollkommenen Ausbildung der neuen Gelenkpfannen im Verhältniss stehende Abflachung des Gelenkkopfes.

Der veränderte Zustand der das Gelenk zusammensetzenden Theile lässt eine Einrenkung, d. h. das Zurückbringen des Schenkelkopfes in die eigentliche Gelenkhöhle, als unmöglich erscheinen, und doch wäre dasselbe nothwendig, um diese Difformität zu heilen. Darin beruht der grosse Unterschied zwischen den angeborenen und den gewöhnlichen (traumatischen) Luxationen, dass bei diesen, abgesehen von der Zerreissung der Bänder, nur eine Ortsveränderung Statt gefunden hat, während alle übrigen, das Gelenk zusammensetzenden Theile unversehrt sind, bei den angeborenen Verrenkungen dagegen die eigentliche Gelenkhöhle nur im rudimentären Zustande besteht und der Gelenkkopf ebenfalls verändert ist. Es giebt aber auch erworbene Verrenkungen, bei denen die Gelenkhöhle und der Gelenkkopf bedeutende Veränderungen darbieten: die veralteten nämlich, — die angeborenen verhalten sich wie höchst veraltete, — und die sogenannten spontanen, welche durch Vereiterung eines Gelenks entstehen.

Sowie Lageveränderungen die Folge einer Trennung, einer Spaltbildung sein können, so können anderer Seits auch Lageveränderungen die Ursache des Offenbleibens gewisser Canäle, mithin also einer abnormen Oeffnung werden. Bleibt z. B. der Hoden im Leistencanale zurück, so schliesst sich dieser nicht und es besteht daher eine (schon für die letzten Monate des Embryonallebens) abnorme Communication zwischen der Peritonealhöhle und der Höhle der *Tunica vaginalis propria.* Dadurch wird weiterhin Veranlassung gegeben zur Entstehung von Brüchen, so dass also schliesslich eine Ectopie noch eine zweite zur Folge hat.

Die **Behandlung** der angeborenen Ectopien ist gewöhnlich sehr schwierig oder ganz unausführbar; wo sie aber möglich ist, da gelten für sie dieselben Vorschriften, nach welchen accidentelle und durch äussere Gewalt entstandene Lageveränderungen behandelt werden müssen. (Vgl. „Verrenkungen“, Bd. II.; „Unterleibsbrüche“, Bd. III.)

Sechstes Capitel.

Verkrümmungen (*Curvaturae, Déviations*).

Die Ursachen der Verkrümmungen sind sehr mannigfaltig. Eine Bildungshemmung, Krankheit des Fötus, fehlerhafte Lage desselben

Fig. 122.



Fig. 123.



Die Figuren 124 u. 125 endlich zeigen die, nach Entfernung sämmtlicher Bänder deutlich erkennbaren, falschen Gelenkpfannen *b, b* an den Aussenflächen der Hüftbeine *A, A*, sowie die an denselben zwi-

Fig. 124. Fig. 125.



schen dem *Foramen ovale* und den neu gebildeten Pfannen befindlichen, in der Entwickelung ganz zurückgebliebenen, ursprünglichen

hierher gehörigen Verkrümmungen entstehen: 1) indem die auf der einen Seite eines Gelenkes gelähmt werden und so- Antagonisten derselben das Uebergewicht erhalten, 2) indem eizung eines Nerven die von ihm versorgten Muskeln in an- de Zusammenziehung versetzt und dadurch verkürzt werden. r Theil des Nervensystems als Sitz der Krankheit anzusehen usste natürlich unentschieden bleiben, bis anatomische Unter- ngen hierüber Licht verbreitet hatten. Das gleichzeitige Vor- en von Verkrümmungen und mangelhafter Entwickelung des Ge- (bei den sogenannten acephalen Missgeburten) veranlasste schon ech, sowie Beclard[1]) u. A. mit grösserer Bestimmtheit in den alorganen des Nervensystems den Sitz der primären Krankheit nehmen. Wenn es nun auch richtig ist, dass Acephalie fast im- gleichzeitig mit Verkrümmungen der Füsse vorkommt, und daraus erhin mit Recht geschlossen werden mag, dass der Grund von krümmungen im Gehirn und Rückenmarke liegen kann; so lässt doch keineswegs aus den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen Behauptung ableiten, dass er stets dort zu suchen sein müsse. ide Missbildungen können auch von einer Bildungshemmung ab- ngig sein, ohne untereinander im Causalnexus zu stehen.

Die Mehrzahl der angeborenen Krümmungen dürfte überhaupt nach schricht[2]) auf Bildungshemmung beruhen, indem Derselbe achgewiesen hat, dass bei dem normalen Entwickelungsgange die annigfaltigsten Krümmungen, besonders auch der Extremitäten, als vorübergehende Stadien auftreten, deren längeres Verbleiben, ganz unabhängig von mechanischen Einflüssen, später die gedachten Difformitäten bedingt. In chirurgischer Beziehung ist die Thatsache von besonderem Interesse, dass die ursprüngliche Lage der unteren Extremitäten vollkommen dem höchsten Grade des Klumpfusses entspricht: die Fusssohle gegen die Brust gerichtet, die kleinen Zehen beider Füsse neben einander liegend, der äussere Fussrand also nach Innen und Oben ht. Hieraus erklärt sich auch die früher bekannte und von Di ch[3]) besonders hervorgehobene Thatsache, dass alle Kinder m ntschiedenen Anlage zum Klumpfuss zur Welt kommen. ich kann hiervon keine Rede sein in den Fällen, wo es erkrümmungen in der Continuität der Knochen handelt und ängige Erweichung der Knochen als Ursache derselben un- aft vorliegt.

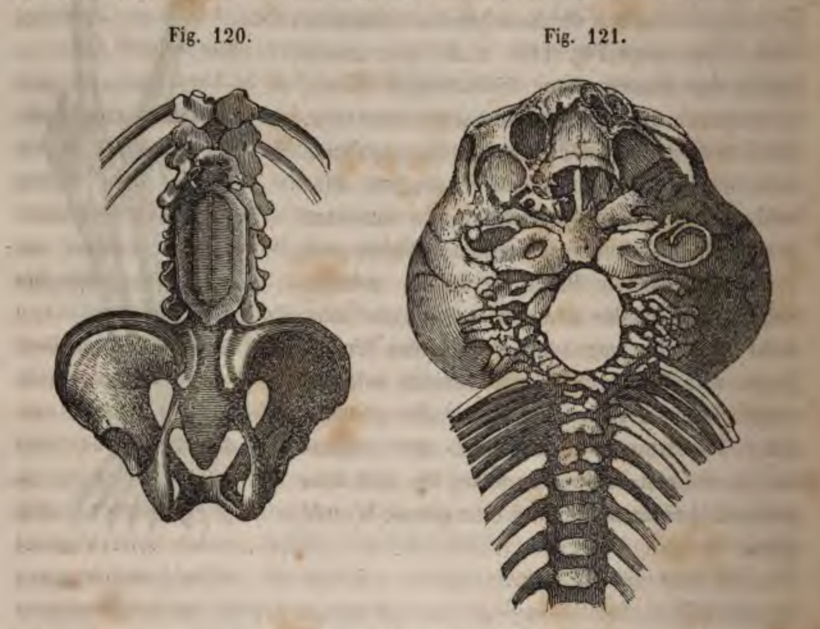
[1] *etin de la Faculté de médecine de Paris,* Tom. V.
[2] er die Fötalkrümmungen. Deutsche Klinik 1851, No. 44.
[3] eber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1841, pag. 82.

vorderen Wand der Blase zu fehlen; man sieht nur die hintere Wand der letzteren, und diese ist nach Vorn umgestülpt.

Spaltbildungen können ebensowohl erworben als angeboren sein: viele Gaumenspalten z. B. rühren von syphilitischen Geschwüren her, und schlecht geheilte durchdringende Wunden der Lippen hinterlassen oft eine mehr oder weniger tiefe Spaltung derselben.

Die Spaltbildungen bieten wesentliche Verschiedenheiten dar, je nachdem sie die Haut oder die tiefer liegenden Theile betreffen. Letztere sind von viel grösserer Bedeutung. Dies zeigt sich am Deutlichsten bei den Spalten des Schädels und der Wirbelsäule (Fig. 120. u. 121.), wo gewöhnlich die mangelhafte Entwickelung der Knochen von

Fig. 120. Fig. 121.



einer ähnlichen Störung in der Ausbildung der Centralorgane des Nervensystems begleitet ist[1]). Häufig sind Spaltbildungen mit anderen Missbildungen complicirt und zwar entweder in der Art, dass man

[1]) Wirbelspalte, *Spina bifida*, besteht selten ohne Krankheit des Rückenmarks. Fig. 120 zeigt diese Missbildung im Lendentheil der Wirbelsäule mit gleichzeitiger Spaltung des in der Tiefe liegenden (im Holzschnitt zu breit erscheinenden) Rückenmarks. In diesem Falle war die Fortdauer des Lebens noch möglich; in der Fig. 121 dagegen sieht man (von vorn) einen der merkwürdigsten Fälle von *Spina bifida* am Halse, wo bei gänzlicher Spaltung sämmtlicher Halswirbel und einer derselben entsprechenden Missbildung des Halstheiles des Rückenmarkes das damit behaftete Kind lebensunfähig sein musste.

einen ätiologischen Zusammenhang genauer nachzuweisen im Stande ist, oder nicht. So besteht z. B. die Spaltung der Oberlippe, welche wir Hasenscharte nennen, nicht selten gleichzeitig mit einem Klumpfuss, ohne dass eine Abhängigkeit der einen Missbildung von der andern irgend wahrscheinlich wäre. In andern Fällen finden wir ausser der Hasenscharte auch noch eine Trennung des knöchernen Gaumens und eine Spaltung des Gaumensegels; hier lehrt uns die Entwickelungsgeschichte, dass alle diese Spaltbildungen auf einer gleichen Hemmung der Entwickelung beruhen. Reicht die Spaltung der Lippe bis in die Nase hinein, so entsteht daraus eine Abflachung und Verziehung des entsprechenden Nasenflügels, oder bei doppelter Hasenscharte beider Nasenflügel. Sehr gewöhnlich erhält ferner bei einer Spaltung des knöchernen Gaumens das Zwischenkieferbein eine schiefe Stellung, welche später zu einer Schiefstellung der Schneidezähne führt, so dass diese statt nach Unten nach Vorn wachsen. So kann also eine Spaltung auch eine Lageveränderung zur Folge haben. Kaum ist es nöthig, darauf hinzuweisen, dass je nach der Localität der Spaltbildung ihre örtlichen und allgemeinen Wirkungen sehr verschieden sein müssen. So beeinträchtigt eine Gaumenspalte mehr oder weniger die Deutlichkeit der Sprache und das Vermögen zu schlucken; eine bedeutendere Spaltung der Unterlippe oder der Wange bedingt einen fortdauernden Verlust von Speichel, bei *Inversio vesicae* reizt der fortdauernd ausfliessende Urin alle benachbarten Theile. Zuweilen stellt eine Spalte die Verbindung zwischen den Höhlen zweier Organe her, die eigentlich streng gesondert sein sollen, so dass der Inhalt des einen in die Höhle des anderen sich ergiesst. Da nun das Secret oder der Inhalt des einen Organs nicht selten auf ein anderes heftig reizend, nach Art eines fremden Körpers, wirkt, so lassen sich leicht die bedeutenden Störungen ermessen, die durch solche Spaltbildungen hervorgerufen werden müssen. So erregt z. B. der in den Mastdarm aus der Blase durch eine zwischen beiden Organen entstandene abnorme Oeffnung sich ergiessende Harn eine Entzündung des erstgedachten Organs und noch heftiger wirken die Fäces in gleichem Falle auf die Schleimhaut der Blase. Auch vermag der *Sphincter ani* den Ausfluss des Urins alsdann nicht zu hindern und die Blase ist ihrer Seits nicht im Stande die Fäces zu entleeren.

Die **Behandlung** der Spaltbildungen kann nur mit Hülfe operativer Eingriffe erfolgreich geschehen. Leider sind dieselben gerade in denjenigen Fällen, wo ein Verschluss solcher Spalten nicht blos zum Behufe der Wiederherstellung der normalen Form, sondern zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist, am Gefährlichsten und am Seltensten er-

folgreich, so z. B. bei *Spina bifida* und bei Spaltbildung am Schädel (vgl. „Encephalocele" Bd. III.). Im Allgemeinen gehören die hier anzuwendenden Operationen in das Gebiet der Synthesis. Die Ränder der Spalte werden angefrischt und alsdann durch die Naht vereinigt. Sind sie so weit von einander entfernt, dass sie gar nicht, oder doch nur durch gewaltsame Anspannung vereinigt werden können, so ist eine plastische Operation (gewöhnlich nach der Celsus'schen Methode, vgl. pag. 578 u. f.) nothwendig. Die Behandlung der Complicationen erfordert stets eine besondere Rücksicht, lässt sich aber im Allgemeinen nicht angeben.

Viertes Capitel.

Hypertrophie und Ueberzahl einzelner Theile (*Hypertrophia et numerus adauctus partium*).

Diese Gruppe von Formfehlern und Missbildungen wird hauptsächlich als die Folge eines Uebermaasses von bildender Thätigkeit angesehen, und für die blosse Hypertrophie, also Steigerung des Volumens der Theile, ohne Aenderung ihrer Structur und Textur, ohne Vermehrung ihrer Zahl und ohne Auswüchse an denselben, kann man eine solche Erklärung auch gelten lassen. Wo aber die Zahl gewisser Theile die Norm überschreitet, muss man neben der Steigerung wohl auch eine fehlerhafte Richtung der bildenden Kraft annehmen. Eine solche Ueberzahl einzelner Körpertheile ist immer angeboren; in allen den Fällen, wo von der Entstehung überzähliger Theile nach der Geburt gesprochen wird, handelt es sich immer nur um angeborene überzählige Theile, welche Anfangs so klein waren, dass man sie nicht bemerkte, später aber bei bedeutenderem Wachsthum die Aufmerksamkeit auf sich zogen. Besonders im Alter der Pubertät pflegen sich manche überzählige Organe, obgleich sie angeboren sind, doch erst recht zu entwickeln. Sehr leicht einzusehen ist dies für überzählige Brustdrüsen. Auch die Hypertrophie mancher Organe mag oft angeboren sein, obgleich sie erst in den Jahren der Pubertät augenfällig wird, so insbesondere die der Brustdrüse und der Tonsillen. Andere Organe sind im Alter der Decrepidität zu Hypertrophien besonders geneigt; am Meisten die Prostata.

Hypertrophische Organe weichen gewöhnlich auch in ihrer Form und überzählige nicht blos in dieser, sondern auch in ihrem Sitze von der Norm ab. In letzterer Beziehung ist es besonders interessant

dass überzählige Brustdrüsen oft nicht an der Brust, sondern am Rücken oder in der Leistengegend[1]) sich befinden.

Die hier in Rede stehenden Formfehler bedingen oft sehr bedeutende Functionsstörungen, besonders wenn die vergrösserten Organe in der Nähe von Canälen liegen und letztere daher durch die Vermehrung des Volumens der ersteren comprimirt oder verengert werden. Diese nachtheiligen Einflüsse hat z. B. die vergrösserte Schilddrüse für die Luftröhre, die hypertrophirte Prostata für die Harnröhre u. dgl. m.

Ueberzählige Organe haben gewöhnlich ausser der Störung der Form keine Nachtheile, ja sie können zuweilen, wenn sie vollständig entwickelt sind (wie z. B. manche überzählige Finger), mit benutzt werden. Zuweilen aber stören sie die Function der Theile, an welchen sie angeheftet sind, wie dies gerade bei überzähligen Fingern nicht selten ist.

Die **Behandlung** der Hypertrophien geschieht theils auf diätetischem Wege durch Entziehung nahrhafter Speisen oder Verminderung derselben, theils durch pharmaceutische Mittel, unter welchen im Allgemeinen diejenigen, welche die Ernährung überhaupt herabsetzen, und als ein viel gepriesenes Specificum, das Jod und seine Verbindungen zu erwähnen sind, theils endlich auf operativem Wege. Man excidirt Stücke der hypertrophirten Mandeln, man exstirpirt die Brustdrüse, wenn ihr allzu grosses Gewicht[2]) das Leben unerträglich macht und sie die Ernährung des übrigen Körpers beeinträchtigt. Gegen überzählige Organe bedarf es einer Behandlung (gewöhnlich Entfernung mit dem Messer) nur dann, wenn sie die Function des Theils, an welchem sie sitzen, beeinträchtigen.

Trennung der Doppelmissbildungen.

Die jetzige Chirurgie, obgleich im Allgemeinen so kühn in ihren Unternehmungen, zeigt doch wenig Neigung, sich mit der Trennung der Doppelmissbildungen zu befassen; wenigstens schweigen auch die ausführlichsten Lehrbücher von dieser Operation ganz. Die Geschichte liefert uns schon vom 9ten Jahrhunderte an mehrfache Beispiele von Unternehmungen dieser Art, welche bald von glücklichem Erfolge gekrönt waren, bald unglücklich verliefen. Einen glänzenden Erfolg hatte z. B. diese Operation gegen Ende des 17ten Jahrhunderts

[1]) Manget, *Bibliothèque de chirurgie*, Tom. III. pag. 160 und *Journal général de médecine*, Tom. I. pag. 57.

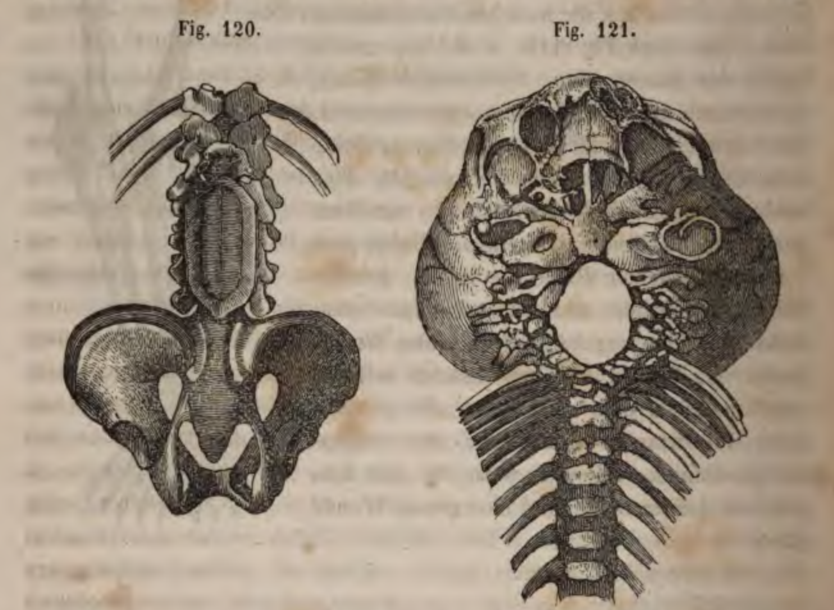
[2]) Manget erwähnt einer solchen von 64 Pfund.

vorderen Wand der Blase zu fehlen; man sieht nur die hintere Wand der letzteren, und diese ist nach Vorn umgestülpt.

Spaltbildungen können ebensowohl erworben als angeboren sein: viele Gaumenspalten z. B. rühren von syphilitischen Geschwüren her, und schlecht geheilte durchdringende Wunden der Lippen hinterlassen oft eine mehr oder weniger tiefe Spaltung derselben.

Die Spaltbildungen bieten wesentliche Verschiedenheiten dar, je nachdem sie die Haut oder die tiefer liegenden Theile betreffen. Letztere sind von viel grösserer Bedeutung. Dies zeigt sich am Deutlichsten bei den Spalten des Schädels und der Wirbelsäule (Fig. 120. u. 121.), wo gewöhnlich die mangelhafte Entwickelung der Knochen von

Fig. 120. Fig. 121.



einer ähnlichen Störung in der Ausbildung der Centralorgane des Nervensystems begleitet ist[1]). Häufig sind Spaltbildungen mit anderen Missbildungen complicirt und zwar entweder in der Art, dass man

[1]) Wirbelspalte, *Spina bifida*, besteht selten ohne Krankheit des Rückenmarks. Fig. 120 zeigt diese Missbildung im Lendentheil der Wirbelsäule mit gleichzeitiger Spaltung des in der Tiefe liegenden (im Holzschnitt zu breit erscheinenden) Rückenmarks. In diesem Falle war die Fortdauer des Lebens noch möglich; in der Fig. 121 dagegen sieht man (von vorn) einen der merkwürdigsten Fälle von *Spina bifida* am Halse, wo bei gänzlicher Spaltung sämmtlicher Halswirbel und einer derselben entsprechenden Missbildung des Halstheiles des Rückenmarkes das damit behaftete Kind lebensunfähig sein musste.

einen ätiologischen Zusammenhang genauer nachzuweisen im Stande ist, oder nicht. So besteht z. B. die Spaltung der Oberlippe, welche wir Hasenscharte nennen, nicht selten gleichzeitig mit einem Klumpfuss, ohne dass eine Abhängigkeit der einen Missbildung von der andern irgend wahrscheinlich wäre. In andern Fällen finden wir ausser der Hasenscharte auch noch eine Trennung des knöchernen Gaumens und eine Spaltung des Gaumensegels; hier lehrt uns die Entwickelungsgeschichte, dass alle diese Spaltbildungen auf einer gleichen Hemmung der Entwickelung beruhen. Reicht die Spaltung der Lippe bis in die Nase hinein, so entsteht daraus eine Abflachung und Verziehung des entsprechenden Nasenflügels, oder bei doppelter Hasenscharte beider Nasenflügel. Sehr gewöhnlich erhält ferner bei einer Spaltung des knöchernen Gaumens das Zwischenkieferbein eine schiefe Stellung, welche später zu einer Schiefstellung der Schneidezähne führt, so dass diese statt nach Unten nach Vorn wachsen. So kann also eine Spaltung auch eine Lageveränderung zur Folge haben. Kaum ist es nöthig, darauf hinzuweisen, dass je nach der Localität der Spaltbildung ihre örtlichen und allgemeinen Wirkungen sehr verschieden sein müssen. So beeinträchtigt eine Gaumenspalte mehr oder weniger die Deutlichkeit der Sprache und das Vermögen zu schlucken; eine bedeutendere Spaltung der Unterlippe oder der Wange bedingt einen fortdauernden Verlust von Speichel, bei *Inversio vesicae* reizt der fortdauernd ausfliessende Urin alle benachbarten Theile. Zuweilen stellt eine Spalte die Verbindung zwischen den Höhlen zweier Organe her, die eigentlich streng gesondert sein sollen, so dass der Inhalt des einen in die Höhle des anderen sich ergiesst. Da nun das Secret oder der Inhalt des einen Organs nicht selten auf ein anderes heftig reizend, nach Art eines fremden Körpers, wirkt, so lassen sich leicht die bedeutenden Störungen ermessen, die durch solche Spaltbildungen hervorgerufen werden müssen. So erregt z. B. der in den Mastdarm aus der Blase durch eine zwischen beiden Organen entstandene abnorme Oeffnung sich ergiessende Harn eine Entzündung des erstgedachten Organs und noch heftiger wirken die Fäces in gleichem Falle auf die Schleimhaut der Blase. Auch vermag der *Sphincter ani* den Ausfluss des Urins alsdann nicht zu hindern und die Blase ist ihrer Seits nicht im Stande die Fäces zu entleeren.

Die **Behandlung** der Spaltbildungen kann nur mit Hülfe operativer Eingriffe erfolgreich geschehen. Leider sind dieselben gerade in denjenigen Fällen, wo ein Verschluss solcher Spalten nicht blos zum Behufe der Wiederherstellung der normalen Form, sondern zur Erhaltung des Lebens nothwendig ist, am Gefährlichsten und am Seltensten er-



den, dass es eine grosse Anzahl von Verkrümmungen giebt, und darunter solche, bei denen gewisse Muskeln sogar wirklich verkürzt erscheinen, die keineswegs durch Verlängerung der zu kurzen Muskeln oder ihrer Sehnen geheilt werden können. Bei einer jeden Verkrümmung, aus welcher Ursache sie auch entstanden sein mag, werden nach und nach die auf ihrer concaven Seite liegenden Muskeln und Sehnen sich verkürzen. Man wird daher, wenn eine Krankheit der Knochen Veranlassung der Verkrümmung war, die Muskeln durchschneiden und verlängern können, so viel man will, man wird dadurch allein die Verkrümmung nicht heilen, vielleicht sogar dem Kranken einen Schaden zufügen (vgl. „Krankheiten der Wirbelsäule"). Anderer Seits ist selbst in denjenigen Fällen, in welchen es sich wirklich um (primäre) Verkürzung der Muskeln als Ursache einer Verkrümmung handelt, mit deren Durchschneidung oder Verlängerung bei Weitem noch nicht Alles gethan, da gewöhnlich die Verschiebungen der Knochen, die Verlängerungen oder Verkürzungen der Bänder und endlich die mangelhafte Thätigkeit der, lange Zeit in höchster Ausdehnung erhaltenen Antagonisten der ursprünglich verkürzten Muskeln eine längere und schwierigere Behandlung erfordern, als jene Muskelverkürzungen selbst. Wo eine Verwachsung der Gelenkenden in Folge einer Entzündung (Ankylose) die Ursache der Verkrümmung ist, da sind später die Muskeln an der concaven Seite gewöhnlich im Zustande der Verkürzung, aber dieselbe ist consecutiv, ihre Verlängerung (Durchschneidung) hebt keineswegs die Verkrümmung, die im Gegentheil erst nach gewaltsamem Zerreissen und Zerbrechen der bestehenden Verwachsungen beseitigt werden kann[1]). Bei Krümmungen der Knochen in ihrer Continuität kann man durch absichtliches Zerbrechen und Heilen des Bruches in einer besseren Stellung die Form und Function des Gliedes wieder herstellen oder doch verbessern. Verkrümmungen der Wirbelsäule, welche auf Verschwärung der Knochen (Tuberculose) beruhen, dürfen einer orthopädischen Behandlung gar nicht unterzogen werden. Man würde durch eine solche, in der nicht ein Mal zu erreichenden Absicht, eine Difformität zu heilen, das Leben aufs Spiel setzen. Auch an den Extremitäten kann eine Behandlung solcher Difformitäten, wenn überhaupt, doch erst, wenn mehrere Jahre seit der Heilung der Verschwärung abgelaufen sind, eintreten.

Um eine möglichst einfache Vorstellung, gleichsam den Typus der orthopädischen Behandlungsweise geben zu können, wollen wir uns zuerst ein Schema einer Verkrümmung überhaupt entwerfen.

[1]) Vgl. B. Langenbeck, *Commentatio de contractura et ancylosi genu nova methodo violentae extensionis ope sanandis. Berolini MDCCCL.*

Bei allen Verkrümmungen, mögen sie an der Wirbelsäule oder anderwärts bestehen, bemerken wir als Grundform einen einfachen oder mehrfachen Bogen. Um einen Bogen zu entspannen oder zu strecken, können wir an seinen beiden Enden oder auch nur an dem einen Ende, wenn das andere fixirt ist, einen Zug ausüben; wir können aber auch denselben Zweck erreichen, indem wir einen Druck gegen die convexe Seite des Bogens wirken lassen; endlich aber können wir die Entspannung des Bogens (vorausgesetzt, dass er hinreichende Elasticität besitzt) auch erreichen, wenn wir die ihn in Spannung haltende Schnur (Sehne) durchschneiden. In ähnlicher Weise wirkt die Orthopädie zur Beseitigung der Krümmungen bald durch Zug (Streckung, Verlängerung), bald durch Druck, bald mittelst der Durchschneidung der spannenden Organe (Muskeln, Sehnen), bald endlich — und zwar am Zweckmässigsten — durch Combination mehrerer dieser Methoden.

Die Fig. 130. zeigt uns einen Bogen *a*, *a*, welcher durch eine

Fig. 130.



Sehne *b* gespannt sein soll und den die Behandlung auf die Richtung der Sehne *b*, d. h. auf eine gerade Linie, zurückzuführen, zu strecken

sucht. Die dahin wirkenden Mittel sind sämmtlich in Thätigkeit. Die durch Zug wirkenden sind an den beiden Enden angebracht: in *c* eine Feder, welche durch ihre Elasticität wirkt, in *d* ein Gewicht, welches durch seine Schwere den Bogen zu strecken sucht. Durch Druck sucht an der convexen Seite ein Apparat *e* zu wirken, der hier, der Einfachheit wegen, einer Tourniquetschraube ähnlich gezeichnet ist. In der Voraussetzung endlich, dass die Spannung des Bogens durch die Sehne herbeigeführt war, sehen wir in *f* die Durchschneidung derselben ausführen. Es leuchtet ein, dass diese letztere nur dann zur vollkommenen Streckung des Bogens führen wird, wenn er selbst durch seine Elasticität zur geraden Linie zurückzukehren strebt, oder wenn auf der entgegengesetzten Seite hinreichende Kräfte wirken, um ihm (durch Zug oder Druck) diese Gestalt zu geben. Jedenfalls aber werden nach Beseitigung der Spannung der Sehne *b* die übrigen Kräfte eine grössere Wirksamkeit entfalten können. In dem einen wie in dem anderen Falle werden nach vollendeter Streckung die Enden der durchschnittenen Sehne durch einen Zwischenraum getrennt sein, der, wenn wir an die Stelle der Sehne in der Figur uns einen Muskel oder einen Tendo denken, späterhin durch Narbengewebe ausgefüllt wird. —

Wir haben im Obigen einige Fälle erwähnt, in welchen eine gewaltsame Behandlung der Verkrümmungen anwendbar und nützlich ist. Dies sind jedoch eigentlich nur Ausnahmen und als Regel ist fest zu halten, dass eine allmälige und dauernde Einwirkung sicherer und gefahrloser zum Ziele führt, als die Anwendung plötzlicher und heftiger Gewalt.





